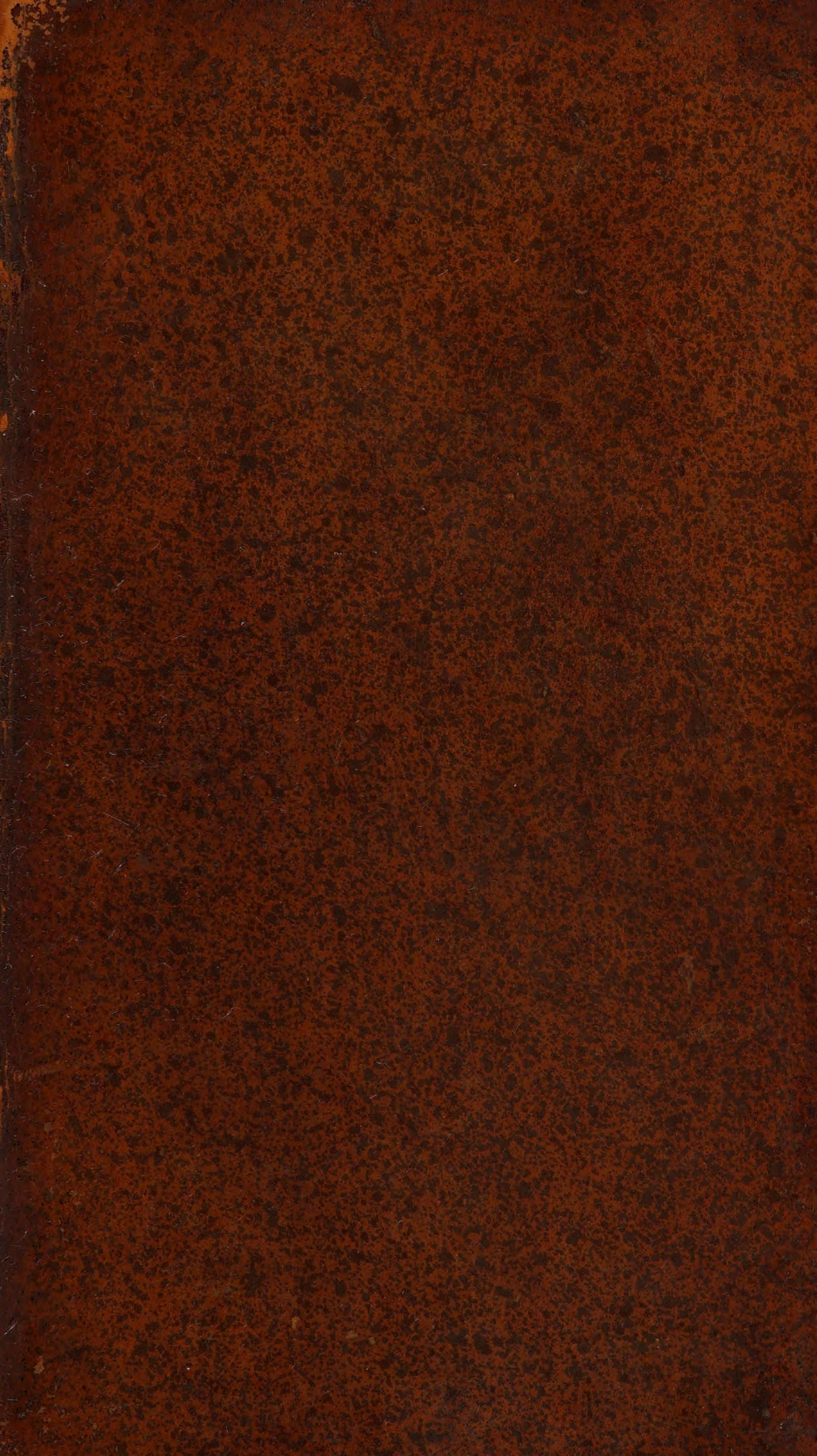
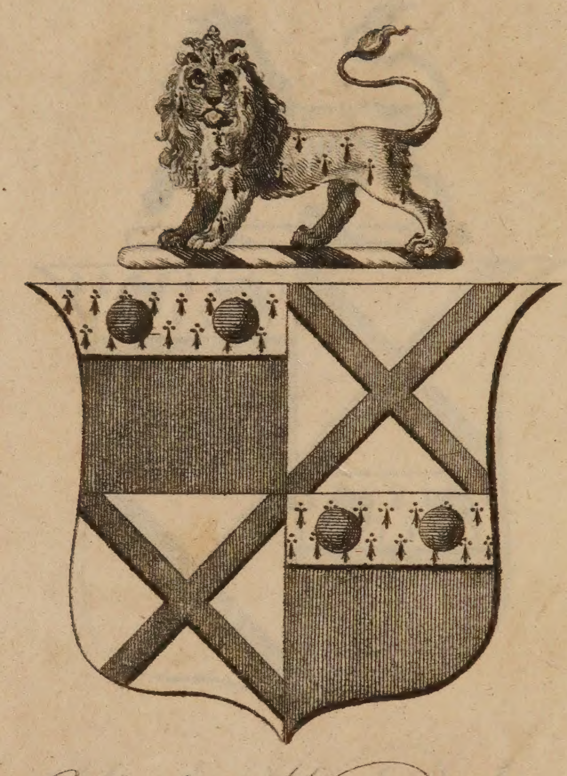




Charles Walmesley.

Westwood.





Dessiné et Gravé par J. P. Le Ba.

LA LUNETTE DE HOLLANDE
apliqueé a l'Astronomie,
en 1609.

Voyez l'explication fin du Tome II.

LE SPECTACLE DE LA NATURE,

OU

ENTRETIENS SUR LES PARTICULARITÉS DE L'HISTOIRE NATURELLE,

TROISIÉME PARTIE,

TOME QUATRIÉME.

Contenant ce qui regarde le Ciel, & les liaisons des différentes parties de l'Univers avec les besoins de l'homme.

A PARIS,

Chez la Veuve ESTIENNE, rue Saint Jacques, à la Vertu.

M. DCC. XXXIX.

Avec Approbation & Privilege du Roy.

LETTRE DU PRIEUR AU CHEVALIER.

VOUS me priez, Monſieur, & c'eſt pour un bon ami la même choſe que ſi vous me commandiez, premierement de vous faire un choix de livres portatifs & convenables à un militaire ; en ſecond lieu de vous continuer par écrit nos entretiens ſur le Spectacle de la Nature, afin que l'abſence, me dites-vous obligeamment, n'interrompe pas vos plaiſirs. Je conſens à vous ſatisfaire ſelon mon pouvoir ſur l'un & ſur l'autre point. Il ne m'eſt pas permis de répondre avec indifférence à des demandes ſi ſenſées : & peut-être m'occuperai-je moi-même avec fruit en eſſayant de remplir quelques-uns des momens de loiſir que vos exercices & vos voyages vous laiſſeront.

La bibliotheque de l'homme de guerre, ſur-tout quand il ſert, ou qu'il voyage, ne doit ni ne peut être chargée de beaucoup de livres. C'eſt le choix ſeul qui en

ſait le mérite. On peut très-bien les reduire à trois : *un Nouveau Teſtament*, *les Commentaires de Céſar*, *& Euclide*. Bien entendu que vous y joindrez toûjours le livre de la Nature & celui de la Société. Cette bibliothéque peut vous ſuivre partout, remplir tous vos momens, comme tous vos beſoins, & ſe groſſir tous les jours d'obſervations nouvelles ſans multiplier l'embaras ni les valiſes. Je n'ai rien de plus à vous donner ſur votre premiere demande, & je crois vous avoir bien ſervi.

Quant à la ſeconde, qui eſt de continuer le détail des plus belles parties de la nature ; après avoir parcouru, comme nous avons fait, les dehors & les dedans de la terre, l'ordre de la nature même nous conduit à choiſir le Ciel, & les liaiſons des différentes parties de l'Univers avec nos beſoins, pour en faire le ſujèt de nos Entretiens ſuivans. Je ſuis, &c.



LE SPECTACLE DE LA NATURE.

PLAN DE L'ÉTUDE DU CIEL.

PREMIER ENTRETIEN.

EN examinant autre fois par manière de ſimple amuſement les opérations des petits animaux & la ſtructure des moindres plantes, vous vous ſouvenez, Monſieur, d'y avoir découvert une génération ſi régulière, une uniformité d'eſpéces ſi perſévérante, une organiſation ſi ſupérieure à notre intelligence, que nous demeurâmes frappés d'étonnement à la vûe de la ſageſſe du Créateur dans les choſes les plus petites & les moins apperçûes. Ces particularités de l'Hiſtoire Naturelle m'ont paru produire en vous un autre bien : elles vous ont rendu curieux. *Prem. Part. du Spect. de la Nature tom. 1.*

La revûe que nous fîmes enſuite des ſecours que nous trouvons par-tout ſous *II. Partie, tom. 2. & 3.*

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

notre main, dans les dehors & dans l'intérieur de la terre nous fit ſentir la dignité de l'homme. Cet inventaire de nos poſſeſſions & de nos meubles de toute eſpece fit naître en nous la ſurpriſe de nous voir ſi chers au Créateur, & nous pénétra de reconnoiſſance pour les liberalités qu'il nous prodigue, & qu'il n'accorde qu'à nous, puiſque nous ſommes les ſeuls à qui Dieu en ait fait connoître l'exiſtence & abandonné l'uſage.

III. Partie, tom. 4.

Si de la terre nous portons nos regards vers le ciel, nous y découvrons des beautés d'un tout autre caractère. Nous y recevons des préſens plus eſtimables, ſans comparaiſon, que tous ceux qui ont précédé. Mais quoique la magnificence qui éclatte dans les cieux en faſſe de tout le ſpectacle de la nature la partie la plus brillante, nous ſommes moins touchés de voir ces riches décorations rouler autour de nous, que nous ne le ſommes de penſer qu'elles marchent pour nous. Il eſt bien vrai que la terre comparée à ce grand globe de feu qui l'éclaire, ſemble ſe confondre parmi les cinq ou ſix autres planétes qui en empruntent comme elle leur lumière & qui paroiſſent de ſi petits objets dans la nature. Notre terre comparée enſuite avec les étoiles fixes n'eſt plus qu'un

point imperceptible. Que devient alors l'habitant de la terre ? Il ſemble anéanti. Croira-t-on après cela que Dieu l'a eu en vûe dans ſes ouvrages, & que c'eſt pour lui qu'il a reglé le cercle de l'année, l'inégalité des jours, & les viciſſitudes des ſaiſons ?

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

L'excellence des êtres que Dieu a créés ne ſe meſure pas à la toiſe. L'habitant de la terre a reçu une intelligence, une volonté, une ame. C'eſt à ce petit être que Dieu communique la connoiſſance de ſes œuvres, tandis qu'il la refuſe au ſoleil même. C'eſt à l'homme qu'il deſtine l'uſage & le profit de ce riche appareil. Il eſt le ſeul ſur la terre que Dieu invite à l'en louer.

Sans doute l'homme peut utilement ſentir ſon énorme petiteſſe. Mais il n'en eſt que plus ſurpris & plus reconnoiſſant de voir que Dieu ait daigné le traiter avec tant de diſtinction, & faire ici de lui l'unique ſpectateur & le vrai poſſeſſeur de la nature. Bien loin donc de voir ſa propre baſſeſſe avec un chagrin plein de dépit & de ſtupidité, il ſent cette baſſeſſe relevée par une deſtination auſſi noble que gratuite. Il ne peut, s'il raiſonne, ſe cacher cette vérité ſi touchante qu'il eſt ici l'objèt des complaiſances du Créateur. Y-eût-il dans d'autres ſphères des mil-

Pſ. 8. v. 5. & 6.

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

lions de créatures intelligentes, à qui Dieu jugeât à propos d'accorder d'autres faveurs, (recherche inutile & hors de notre portée) en seroit-il moins vrai que l'homme trouve par-tout une main bienfaisante, des soins paternels, & un ordre établi en sa faveur. Quelle dignité ! quelle grandeur, d'avoir un pere qui couvre pour nous la terre de toutes sortes de biens, & qui daigne mettre le ciel même à notre service ?

Il est peu nécessaire, mon cher Chevalier, d'insister ici sur l'excellence de l'étude du ciel pour tourner votre curiosité de ce côté là. La science qui s'occupe de l'assemblage & de la marche des astres, de la route ou des effets de la lumière, & de tous les rapports que peut avoir la terre avec ce qui l'environne ; en un mot la physique universelle, est sans contredit de toutes les sciences humaines celle qui éleve davantage l'homme par la dignité des objets qu'elle lui présente. On peut dire quelle lui agrandit l'ame en soûmettant le cours des astres à son intelligence, & qu'avec le merite de tenir à la société par des services importans, elle a encore celui de fournir à la piété les motifs d'une vive reconnoissance & d'une vénération profonde.

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

Vous entre-voyez assez ce que l'astronomie & toute la physique ont de beau. Mais je ne dois pas vous cacher que ces sciences par les mauvaises routes qu'on y a prises ou par l'abus qu'on en a fait ont donné lieu à des maux infinis. Elles ont donné naissance à l'idolâtrie : elles ont rempli le monde de préventions, de superstitions, & d'inutilités. L'irréligion même a quelquefois essayé d'y trouver des appuis. Je me vois donc arrêté tout d'abord, & j'hésite sur le parti qui vous convient, lorsqu'à côté du bien que ces études peuvent produire j'aperçois tant d'erreurs & de précipices.

Un autre obstacle qui ne m'embarasse guère moins, c'est la difficulté de vous faire entendre les mouvemens célestes. Il n'en est pas de cette partie de la nature comme d'un insecte ou d'une belle fleur, dont on acquiert la connoissance d'un coup d'œil, ou avec le secours d'un verre. Voici donc la méthode qui m'a semblé la plus praticable & la plus sûre : c'est de vous faciliter l'accès de ces objets si grands & si nombreux en vous les montrant sous différens aspects, à diverses reprises, & en vous les rendant insensiblement familiers. Débuterois-je avec vous, par vous demander grande provision de machines &

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

de géométrie ? Tant que nous pouvons nous entendre dans notre langue ordinaire, il n'eſt point naturel de parler grec ou algébre.

Prem. Part. du 4. tome.

Je commencerai par vous expoſer tout uniment, ſans diſputes, ni éclairciſſemens mathématiques, ce que nos yeux, & les premières apparences nous découvrent de la ſtructure du monde, ce que le ſens commun nous apprend de l'excellence des bienfaits que nous recevons de Dieu avec l'uſage du jour & des révolutions céleſtes.

II. Partie, du 4. tome.

Enſuite nous ferons un pas en avant. La connoiſſance du ciel ne pouvant s'acquérir que par une longue ſuite d'obſervations, rien n'eſt plus naturel que de joindre à notre expérience celle des hommes qui nous ont précédés. Je vous dois donc l'hiſtoire des progrès que les obſervateurs de la nature y ont faits d'âge en âge. Mais leur travail eſt de deux ſortes. Tantôt il roule ſur des vérités d'expérience ; tantôt ſur des opinions par leſquelles ils eſſayent d'expliquer la ſtructure intime de chaque corps, ou la fabrique générale de l'univers, ou le concours des forces qui donnent le branle à la nature entière. Ne confondons point l'hiſtoire des découvertes, avec le récit des opi-

nions. Nous verrons donc en premier l'Hiſtoire de la Phyſique expérimentale, & des ſervices qu'elle nous a rendus. Les premiers naturaliſtes dont je vous raporterai les découvertes n'étoient peut-être ni grands géométres, ni grands calculateurs. C'étoient aſſez ſouvent des laboureurs, des jardiniers, des bergers, des voyageurs, ou des marchands, qui faiſoient connoître au reſte des hommes des nouveautés utiles. Mais ce qu'ils nous ont appris eſt certain, & d'un profit ſûr. Il eſt juſte d'inſiſter tout particulièrement ſur cette phyſique d'expérience, qui fait le bonheur de la ſociété. De là nous paſſerons à l'Hiſtoire de la Phyſique-générale où l'on prétend ne nous apprendre rien moins que la façon dont chaque choſe a pris naiſſance, ou du moins déterminer les loix & les forces mouvantes qui reglent la marche de chaque globe. Dans celle-ci nous trouverons de grands noms & des diſputes célébres. Par l'expoſé des opinions, vous jugerez du profit qu'on en doit attendre & de l'eſtime qu'on en peut faire. Dans l'une & dans l'autre hiſtoire, nous remarquerons avec ſoin les abus qu'on a faits de ces connoiſſances & nous préviendrons les mépriſes ou les chûtes auxquelles cette étude pourroit donner lieu.

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

Vous ſentez, mon cher ami, que ſi j'ai fait choix de cette méthode, plûtôt que de vous conduire de la théorie géométrique du monde & de l'étude du mouvement des corps céleſtes à la conſidération des effets particuliers, c'eſt pour vous faciliter la plus noble de toutes les études, au lieu de vous en dégoûter en y procédant régulierèment par prolégoménes, par axiomes, & par démonſtrations mathématiques.

Mon choix eſt encore fondé ſur le déſir que j'ai de vous procurer un autre avantage beaucoup plus important. Votre grand intérêt comme le mien eſt de bien connoître le ſéjour que nous habitons & les préſens que nous y avons reçus. Quelle que puiſſe être l'utilité ou l'inutilité de la Phyſique-générale, ce qui ſe fera ſuffiſamment ſentir dans la ſuite par la comparaiſon que nous en ferons avec l'expérimentale; le principal bien que nous devons avoir continuellement en vue, dans l'une & dans l'autre, eſt de ramener le tout à la connoiſſance de la terre. L'étude des différens points, des différens mouvemens, des différens aſpects du ciel ne tend pas à nous apprendre ce qui ſe paſſe dans le ciel; & en vain y faiſons nous de recherches, ſi ce n'eſt pour nous mieux

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

gouverner dans notre ſphère. Mais ſi l'étude du ciel ſe peut raporter à nous, & ſe lier avec la ſociété humaine, c'eſt ſurtout par un expoſé fidele des obſervations que la néceſſité a fait faire de tems en tems ſur les différens objets que le ciel nous préſente, & des avantages perſévérans que le genre humain en ſait tirer. L'Hiſtoire de la Phyſique eſt vraiment le récit de nos beſoins, & des riches ſécours que Dieu a mis à notre portée pour y pourvoir. Elle ne peut être bonne qu'autant qu'elle nous montre ce qui eſt ſur notre tête ſans perdre de vûe ce qui eſt à nos piés, & qu'elle nous diſpoſe à ſervir nos freres, c'eſt-à-dire, tous les hommes, par une connoiſſance plus ample du domaine que nous faiſons valoir en commun.

Je tâcherai donc, Monſieur, de vous mettre l'Hiſtoire de la Phyſique dans un ordre tel qu'après l'avoir lûe, vous ayez une idée paſſable de la diſpoſition générale de notre globe, des aſpects ſous leſquels les différens climats de la terre voyent le ciel, & des principaux interêts qui en uniſſent les habitans. Dans cette ſcience encore plus que dans les autres, je croirois vous avoir conduit par le bon chemin, ſi je vous apprenois à laiſſer ſans

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

regrèt ce qui eſt métaphyſique, abſtrait, & ſéparé des beſoins de l'homme, pour vous ſaiſir de ce qui eſt certain, de ce qui eſt pratique, & de miſe par-tout; de ce qui tient à des objets ſoûmis à notre gouvernement, & de ce qui peut contribuer à notre bonheur, ſoit en nous tenant plus occupés, ſoit ſur-tout en nous rendant plus vertueux.

Sujèt du tome cinquième.

Dans la même vûe je pourrai paſſer de l'hiſtoire de la Phyſique, à la pratique même de cette ſcience. Si je crois apercevoir que ces objets vous plaiſent, & que vous ſoûhatiez acquérir une connoiſſance plus détaillée & plus préciſe de l'uſage des globes, des inſtrumens d'aſtronomie, & d'optique, de la manière dont nous calculons les années, les mois, les lunaiſons, & tout l'ordre de nos jours, des différens ſervices que nous pouvons tirer de la connoiſſance du mouvement, des loix de la peſanteur, des reſſorts de l'atmoſphère, de la preſſion réciproque des liqueurs, & de l'application des forces mouvantes à nos divers beſoins; pour vous donner ſatisfaction ſur tous ces points de pratique, nous pourrons dans les entretiens ſuivans appeller à notre ſécours un petit nombre de principes de méchanique & de géométrie; mais principes tout à la fois ſi ſimples

& si féconds que vous serez surpris de voir que la Physique usuelle, c'est-à-dire, la science la plus flatteuse à tous égards, & la plus propre à satisfaire un esprit judicieux par l'utilité comme par la variété de ses productions, soit la plus facile à acquérir, & cependant la moins cultivée.

PLAN DE L'ETUDE DU CIEL.

Mon Plan se réduit à vous rassembler en petit tout le certain & tout l'utile de la Physique, premièrement à l'aide des sens & par l'inspection de la nature : en second lieu par le moien de l'histoire de ce qui a été découvert ou perfectionné de siécle en siécle ; enfin par le sécours de quelques-uns des élémens de la géométrie la plus aisée.

Commençons l'étude du ciel par le simple rapport de nos yeux. Nous sommes assez maîtres de l'ordre qu'on y peut suivre, & nous débuterons par la nuit qui obscurcit tout, pour parcourir ensuite ce que le jour nous dévoilera successivement.



LA NUIT.

SECOND ENTRETIEN.

LE CIEL. La nuit nous instruit.

LA nuit n'est rien. Elle n'est que l'interruption du mouvement de la lumière vers nos yeux. Mais le néant même n'est point stérile dans les mains de Dieu, & comme il en a fait sortir tous les êtres, chaque jour il en tire en faveur de l'homme non des êtres nouveaux, mais des instructions salutaires & des services réguliers.

La nuit en nous ôtant la vûe & l'usage de la nature nous rappelle à ce néant duquel nous sommes sortis, ou nous remet dans cet état de ténébres & d'imperfection qui a précédé la création de la lumière. La maladie qui abbat nos corps nous fait sentir tout le mérite de la santé. La nuit qui en un sens annéantit pour nous tout l'univers nous fait mieux connoître le prix inestimable du jour. Mais elle n'est pas seulement destinée à relever par ses ombres les beautés du grand tableau du monde, & à nous rendre ou plus humbles par la vûe des ténébres qui nous sont naturelles, ou plus reconnoissans par le retour

d'une lumière qui ne nous eſt point dûe. LA NUIT.
Quelque utiles que ſoient les avis qu'elle nous donne, il ſeroit triſte que pour nous inſtruire elle nous appauvrît. Ce qu'elle ſemble retrancher de notre vie, en nous privant tous les jours pendant pluſieurs heures de l'uſage de la lumière & de la vûe de l'univers, elle nous le rend abondament par le repos qu'elle nous procure.

Néceſſité du repos.

L'homme eſt né pour le travail. C'eſt ſa vocation & ſon état. Mais pour ſuffire à ce travail, il faut que ſon ſang lui fourniſſe ſans ceſſe une matière infiniment déliée & agile qui mette en jeu les reſſorts du cerveau, & les différens muſcles du corps. Mais la diſſipation qui ſe fait perpétuellement de cette matière ſi promte à exécuter toutes ſes volontés, le jetteroit enfin dans la langueur & dans l'épuiſement, s'il ne réparoit ſes pertes par de nouvelles nouritures : & ces nouritures ne pourroient ni ſe digèrer, ni ſe diſtribuer régulièrement dans tout le corps, s'il étoit toûjours en action. Il faut qu'il interrompe le travail de la tête, & celui des bras, ou des piés, afin que la chaleur & les eſprits qui ſe répandoient dans les dehors ne ſoient plus employés qu'à aider les fonctions de l'eſtomac pendant l'inaction des autres parties du corps.

LE CIEL. Mais Dieu n'a pas abandonné l'uſage & la diſpoſition de ce repos à la raiſon de l'homme. Il prend ſoin lui-même de l'aſſoupir. Il lui a fait du ſommeil une agréable néceſſité, ſans lui en donner ni l'intelligence, ni le gouvernement. Le ſommeil eſt un état incompréhenſible : l'homme en conçoit ſi peu la nature qu'il ne lui eſt poſſible ni de ſe donner le ſommeil quand il ſe refuſe, ni de le refuſer quand il s'empare de lui. Dieu s'eſt réſervé la diſpenſation de ce repos dont il ſavoit que le raiſonnement humain régleroit toûjours mal le tems & la meſure. Il a choiſi la nuit comme le tems & le moyen le plus propre pour amener le ſommeil & pour en régler la durée.

La nuit en effet en obſcurciſſant les objets contraint l'homme à quitter ſon travail, & pour le délaſſer de ſes fatigues, en le tenant dans l'inaction, elle écarte ce qui peut l'émouvoir & faire ſur lui de fortes impreſſions. Elle amène par tout le ſilence & l'obſcurité. Elle lui ôte le ſpectacle de la nature pour lui ôter l'uſage de ſes ſens. Et comme le dernier eſt inutile ſans l'autre, elle le prive à la fois de tous les deux. Dans cette attention de la Providence ſur l'homme peut-on méconnoître les ſoins d'une mere tendre qui

éloigne le bruit & les grandes lumières du lieu où elle a placé son fils. Elle veille avec complaisance pour lui assurer le repos.

LA NUIT.

La nuit & le sommeil sont tellement liés, & la première est tellement faite pour nous amener l'autre que quand nous avons besoin de reposer, nous commençons par nous procurer une espéce de nuit. Nous cherchons l'ombre & la solitude: nous employons les rideaux & les volets. Nos sens ne se relâchent que par l'éloignement de ce qui les agite : tel est visiblement le service que la nuit a ordre de nous rendre. Mais considérons un instant avec quelles précautions elle exécute cet ordre.

Utilité des progrès de la nuit.

La nuit en servant l'homme ne l'assujetit pas à un moment précis. Elle ne vient pas d'un air brusque éteindre le flambeau du jour & nous dérober tout d'un coup la vûe des objets dont nous sommes occupés. Loin de nous surprendre au milieu de notre travail, ou de nos voyages, elle s'avance à pas lents: elle ne double & n'épaissit ses ombres que par degrés. Elle nous laisse achever ce que nous avons intérêt de finir, & ne nous refuse pas d'abord la vûe du terme où nous voulons arriver. Ce n'est qu'après nous avoir avertis avec bienséance de la nécessité de prendre du repos, qu'elle acheve enfin d'obscurcir la nature.

LE CIEL.

Tranquillité de la nuit.

Durant tout le tems que l'homme repose, elle suspend en sa faveur le bruit, les lumières éclatantes, & toutes les impressions trop vives. Elle permet bien à quelques animaux dont la figure effrayante pourroit troubler l'homme pendant son travail, d'aller à l'aide des ténébres chercher sourdement leur pâture dans la campagne abandonnée : elle donne à ces animaux carnaciers le moyen de venir nettoyer sa demeure de ce qui peut l'infecter, & même de lui enlever ce qui est gardé avec négligence. Elle trouve bon que l'animal qui fait sentinelle auprès de l'homme lui donne avis de ce qui l'intéresse. Mais elle impose silence au reste des animaux. Elle tient le cheval, le bœuf, & tous ses autres domestiques assoupis autour de lui. Elle disperse les oiseaux dans leurs différentes retraites. A mesure qu'elle approche, elle fait taire peu-à-peu les vents qui troublent l'air. On voit qu'elle est chargée d'assurer le repos au roi de la nature. Elle fait par-tout respecter son sommeil. Quand le moment en est venu, le tumulte cesse : tout se retire, & pendant plusieurs heures il régne dans sa demeure un calme universel.

Flambeaux de la nuit.

Le palais de la nature ne demeure cependant pas sans lumière. Comme il pourroit

arriver que ceux qui l'habitent voulussent prolonger leurs travaux ou leus voyages, dans la nuit même, différens flambeaux dispersés dans le ciel éclairent encore leurs pas. Mais ces flambeaux qui leur ont été accordés pour ne les pas laisser dans une obscurité totale, ne donnent qu'une lueur douce & peu éclatante. Il n'étoit pas juste de fournir à ceux qui veillent, une lumière capable de troubler le repos des autres. LA NUIT.

Quand l'absence de la lune ou l'épaississement de l'air nous refuse la lumière dont nous avons besoin, nous sommes toûjours maîtres de nous la procurer. Nous en trouvons le principe dans le cœur des cailloux. Nous en trouvons l'entretien dans le bois, dans l'huile, dans la graisse des animaux, dans la cire que les abeilles recueillent sur les fleurs, & dans le suif végétal qu'on peut tirer de plusieurs plantes. * Mais cette lumière nocturne nous

* On fait en Bretagne une bougie verte qui est composée de sucs gras & épais qu'on exprime de plusieurs plantes. Dans l'île de Ceylan on trouve de grandes forêts de cinnamomes ou cannelliers, dont la fine écorce & sur-tout celle des branches est cet aromate si connu sous le nom de canelle, & dont le fruit donne par expression un suif verdâtre qui se blanchit & dont on fait des bougies. Au Micissipi on trouve fréquemment l'arbre qu'on nomme *Cirier* : on en jette la graine dans l'eau bouillante pour en détacher une huile qui surnage. On la recueille avec des cuilleres, & on la laisse figer en pain pour en faire de la bougie.

LE CIEL. ſert autrement que la lumière du ſoleil. Celle-ci nous prévient : elle nous avertit : elle nous preſſe & nous envoye au travail. Tout au contraire le feu que nous allumons ne ſe préſente pas de lui-même. Il attend nos ordres. Il faut même des efforts pour l'avoir, & des ſoins pour l'entretenir : la lumière de ce flambeau emprunté eſt toûjours prête à diſparoître : il ſemble qu'elle ſoit hors de ſa place, & qu'elle ne trouble qu'à regrèt le repos de la nature. L'homme s'en délivre au moment qu'elle lui eſt à charge ou inutile, & il rentre par néceſſité dans ces ténébres bien-faiſantes qui l'aident à réparer ſes forces par le ſommeil.

Ce n'eſt pas ſeulement par les ténébres que la nuit eſt propre à nous ſervir : elle nous ſert encore par une fraîcheur qui en reſſerant par-tout le reſſort de l'air, le mèt en état d'agir enſuite avec plus d'activité dans tous le corps, & de rendre une vigueur toute nouvelle tant à la verdure altérée qu'aux animaux affoiblis. C'eſt pour entretenir cette fraîcheur ſalutaire que la lune en renvoyant la lumière du ſoleil nous la donne dans un degré où elle n'a plus aucune chaleur ſenſible. On a beau raſſembler cette lumière dans le foyer d'un miroir ardent le plus actif,

elle n'agit pas même ſur le thermométre présenté au point qui réunit les rayons, & n'y cauſe par la moindre dilatation dans l'eſprit de vin qui en eſt ſi ſuſceptible. Précaution admirable de l'ouvrier qui a établi l'ordre de la nuit & qui en a prévu tous les avantages. Il réſerve à ce tems une lumière aſſez forte pour diſſiper les ombres, mais trop foible pour altérer la fraîcheur de l'air. Lui ſeul connoît ſon ouvrage : lui ſeul peut ſavoir le prodigieux degré de diminution d'une gerbe de rayons qu'il fait paſſer du ſoleil ſur la lune, & dont il fait réfléchir juſqu'à nous les reſtes affoiblis & deſtitués de chaleur. Il ne nous importe en rien de fixer ce degré par des eſſais de longs calculs. Ce ſeroit une phyſique perdue, autant à cauſe de l'inutilité que de l'incertitude. Mais nous avons autant de facilité que d'interêt à voir & à louer l'économie qui a ſi bien proportionné ces meſures à nos beſoins.

LA NUIT.

Fraîcheur de la nuit.

Quand l'homme veut profiter de la foible clarté ou de la fraîcheur bien-faiſante que la nuit ramène, il ne voit plus, il eſt vrai, les mêmes beautés dans ſon ſéjour. Tout y eſt moins marqué & moins animé. Mais comme le jour lui donne ſon ſpectacle, la nuit lui donne auſſi le ſien. Celui-ci a des graces qui lui ſont propres & d'un caractère tout différent.

Spectacle de la nuit.

LE CIEL. Nous ne pouvons douter que ces grands globes de feu qui éclairent de si loin notre nuit, n'ayent chacun en particulier une destination propre qui réponde dans les desseins de Dieu à la magnificence de leur appareil. Les raisons & la structure de ces merveilleux ouvrages qui ont occupé le Créateur seront bien dignes de nous occuper nous-mêmes dans cette vie vers laquelle nous tendons tous avec tant d'ardeur. Mais qui osera expliquer ce que Dieu retient dans le secret? Qui osera prévenir ce qu'il réserve à un autre état? Ce qu'il en laisse foiblement entrevoir à quelques esprits plus attentifs que les autres, étant inintelligible & comme étranger au reste des hommes; ce n'est point dans la fin particulière de chaque étoile, ni dans l'harmonie générale de ces sphères qu'il faut aller chercher les moyens d'instruire l'homme, ou de régler ses devoirs & son cœur. Les motifs puissants qui le portent à l'amour & à la louange se doivent prendre dans ce qu'il voit, dans ce qui le touche, dans ce qui est évidemment à son service. Or ce que Dieu a bien voulu lui révéler sur l'ordre des cieux & des étoiles, se reduit à l'aspect sous lequel il les lui montre, & à l'usage qu'il lui permèt d'en faire. Mais ce peu qu'il daigne en faire

Beauté & utilité des étoiles.

connoître

connoître à l'homme eſt bien aſſez pour lui, & c'eſt la matière d'une profonde admiration. Il a tellement placé la demeure de l'homme à l'égard de ces grands globes, que de cette ſituation il réſulte un ordre dont il jouit ſeul, une beauté qui enchante ſes yeux, & une régularité qui fait le bonheur de ſes jours.

LA NUIT.

D'abord ces feux innombrables deviennent pour lui par ce bel arrangement des milliers de luſtres ſuſpendus au riche lambris qui couvre ſa demeure. Il les voit briller & étinceler de toute part, & l'azur ſombre qui leur tient lieu de fond en rend encore l'éclat plus vif. Mais leurs traits ſont doux : leurs rayons ſe diſperſent dans des eſpaces ſi vaſtes, qu'ils ſont émouſſés & ſans chaleur quand ils parviennent à la demeure de l'homme. Il jouit ainſi par la précaution du Créateur de la vûe d'une multitude de globes tout en feu, ſans aucun riſque ni pour la fraîcheur de ſa nuit, ni pour la tranquillité de ſon ſommeil.

Mais ce n'eſt pas ſeulement pour embellir ſon palais de riches dorures & d'une agréable variété qu'il fait rouler tous les jours autour de lui cette magnifique voûte avec toutes ſes décorations : il en revient à l'homme des utilités conſidérables.

LE CIEL. Parmi les étoiles qu'il peut aiſément diſtinguer, il en connoît qui ſont toûjours élevées au-deſſus de lui, dans la même partie du ciel, ſans jamais la quitter. Il en voit d'autres qui décrivent de grands cercles, qui s'élévent par degré ſur ſon horiſon & qui diſparoiſſent en s'abaiſſant ſous les extrémités de la terre qui terminent ſa vûe. Les premières réglent ſes voyages par terre & par mer, en lui montrant dans l'obſcurité un côté du ciel dont l'aſpect demeure invariable, & lui ſuffit pour ne ſe point dérouter. Mais comme les nuages & l'épaiſſiſſement de l'air peuvent de tems en tems dérober à l'homme la vûe des étoiles qui lui ont été données pour guides; Dieu a mis un tel raport entre cette partie du ciel & le fer qui a été touché de la pierre d'ayman, que ſi ce fer eſt ſuſpendu en équilibre il tourne ſans ceſſe un de ſes côtés & toûjours le même vers le pole. Par-là le voyageur eſt informé du lieu où ſont les guides qu'il ne voit plus, & ſa courſe eſt toûjours réglée malgré les deſordres de l'air.

Etoiles voiſines du pole.

Bouſſole.

Les autres étoiles.

Les autres étoiles varient leurs aſpects; & quoi qu'elles gardent toûjours entre elles la même ſituation, elles changent de jour en jour à notre égard l'ordre de leur lever & de leur coucher. Ce ſont ces

changemens même qui par leur régularité fixent l'ordre de nos travaux, & déterminent le retour & la fin des saisons par des points précis. L'épreuve du chaud & du froid eût été trop incertaine & sujette à trop de retours fâcheux, pour en faire la régle des semailles, & de la culture de la terre, ou pour discerner les tems propres à la navigation. L'homme trouve toutes les instructions nécessaires à cet égard, en voyant le soleil se placer sous une suite de différentes étoiles, & les parcourir uniformément d'année en année. Il connoît ainsi la voye de ce bel astre. Il donne un nom à chacune des maisons où il passe dans sa route. Il sait la juste durée de son séjour dans chaque maison. Il connoît de même les demeures de la lune & des planètes, les limites de leurs courses, & toute l'économie de l'année & des mois. Il les réprésente en petit par des machines dont les révolutions sont aussi précises & aussi régulières. Il observe d'un bout du ciel à l'autre différens points, différentes lignes, des figures, & des marques certaines qui le dirigent dans ses opérations, & dans les distributions exactes qu'il est obligé de faire de la surface de la terre & de l'eau. Il connoît ainsi tout le ciel : il en fait la carte, & l'on peut dire

LA NUIT.

LE CIEL. qu'il y voyage. Mais tous ces objets qu'il y diſtingue ſi utilement s'effacent aux approches du ſoleil, & s'il ſait diſtinctement quelles ſont les étoiles dont la vûe ſe perd tour à tour dans ſes rayons, c'eſt par la connoiſſance qu'il a de leur éloignement à l'égard de celles que la nuit lui découvre. C'eſt donc la nuit qui avec un nouveau ſpectacle donne à l'homme les moyens les plus ſûrs pour régler les travaux & l'ordre de la ſociété.

La nuit n'eſt pas bornée aux feux des étoiles. Elle en a d'autres qui éclairciſſent mieux les ombres, & qui y forment des peintures d'un nouveau goût. La lune ſurtout tire de l'obſcurité les objets les plus voiſins de nous, & y répand un coloris qui en change agréablement toute l'apparence. La lune elle-même eſt alors le plus bel objèt de la nature : elle réjouit les yeux par la douceur de ſa clarté, & varie la ſcene en changeant tous les jours de figure : elle recule tous les jours d'Occident en Orient le lieu de ſon lever. Tantôt elle prend une robe cendrée & bordée preſqu'en entier d'un ſimple fil d'or. Tantôt elle prend un habit de pourpre, & monte ſur l'horiſon avec une taille beaucoup plus grande que l'ordinaire. Elle diminue enſuite & blanchit en s'élevant :

elle devient plus éclatante & d'un ſervice plus utile à meſure que le jour fuit : & ſoit qu'elle ne ſe montre qu'en partie, ſoit qu'elle paroiſſe en entier, elle mèt partout de nouveaux ornemens dans la nature, en ſortant tout à coup du milieu des nuages & en s'y cachant tour à tour, tantôt en lançant ſes rayons au travers de quelques feuillages épais, tantôt en ſe parant d'une couronne de différentes couleurs que les nuées lui prétent, ou bien en attachant tous les yeux ſur elle, lorſque la terre placée entre le ſoleil & la lune jette ſon ombre ſur celle-ci & ſemble l'échancrer peu à peu, ou l'obſcurcir totalement. LA NUIT.

Quelquefois la planète de Mercure, plus ſouvent celle de Venus, ſemblent aquitter envers nous les fonctions de la lune abſente tant elles jettent d'éclat à l'entrée de la nuit, ou aux approches du jour. Tous ces flambeaux, tant celui qui préſide à la nuit, que les autres qui l'accompagnent, ſont agréablement répétés dans le miroir des fontaines & des rivières.

Mais ſi la nuit devient belle & délicieuſe c'eſt ſur-tout lorſque les ardeurs de l'été rendent le jour incommode. Elle fait goûter à l'homme tous les agrémens qui le peuvent dédommager : elle réunit les Nuits d'été.

LE CIEL. longs crépuſcules, l'odeur des jardins & des prairies, & la douce fraîcheur de l'air : elle offenſe moins ſes yeux qu'elle ne les amuſe par mille petits feux qui s'échapent des vapeurs de la terre, par des éclairs qui enflamment légérement le bord des nuées, ou par les traits du feu boreal dont elle embellit ſouvent le côté du Nord, à moins qu'elle ne les faſſe voltiger d'un bout de l'horiſon à l'autre.

Voyez tom. 3. pag. 293.

Quelquefois la terre comme le ciel ſemble parſémée d'étoiles. Les fémelles des vers luiſants qui ſe tenoient cachées ſous terre durant le jour viennent reſpirer l'air, & toute la campagne brille alors de nouveaux feux. Elles ſont deſtituées d'aîles pour aller chercher compagnie : mais elles ont un éclat plus vif que celui du diamant, & cette lumière les fait apercevoir dans l'obſcurité par le mâle *, qui a reçu des aîles pour les aller joindre, ſans avoir comme elles le privilége de la beauté.

Ici, mon cher Chevalier, je crois vous

* M. le Chevalier Valliſneri dans l'ouvrage intitulé, *Saggio d'Iſtoria Naturale*, tom. 3. édit. fol. pag. 419. raconte qu'un de ſes amis tenant dans ſa main un ver luiſant ſans aîles, un autre ver qui avoit des aîles, mais qui ne brilloit point, étoit venu dans ſa main pour y joindre le premier qui étoit la femelle. Il y a pluſieurs eſpéces de vers, & de ſcarabées luiſants, ſur-tout en Amérique. Il y en a un qui porte une eſpéce de lanterne ſur ſa tête.

entendre. Vous me reprochez de quitter le ciel pour ramper de nouveau ſur la terre, où l'éclat de ces inſectes m'a ramené. Nous ne nous y arrêterons pas davantage. Revenons aux feux céleſtes, & ſur-tout à ce magnifique luminaire dont la clarté eſt ſi ſupérieure à celle des autres. L'étonnante diverſité des aſpects de cet aſtre, tandis que les autres paroiſſent preſque toûjours les mêmes, fait naître dans l'eſprit du ſpectateur bien des queſtions, & donne lieu à des réfléxions particulières. LA NUIT.



LA LUNE.

TROISIÉME ENTRETIEN.

IL n'y a que peu de jours que la lune ſe montroit ſous la forme d'un croiſſant un peu avant l'aurore. Aujourd'hui je la vois paroître ſous la même forme à l'entrée de la nuit : mais avec cette différence que le matin les extrémités de ſon croiſſant regardoient l'Occident ; au lieu que les cornes de celui qui paroît aujourd'hui s'allongent vers l'Orient. Trois jours ſe ſont paſſés ſans que la lune ſe ſoit

LE CIEL. montrée ni aux approches du ſoleil, ni après ſon coucher. Qu'étoit-elle devenue? Quel lieu lui ſervoit de retraite? Quel obſtacle nous en ôtoit la vûe? avoit-on éteint ſa lumière? Quel agent dans la nature eſt chargé de rallumer cette lampe, & de nous la ramener régulierement? Pourquoi dans quatre ou cinq jours ce croiſſant lumineux s'élargira-t-il jusqu'à nous préſenter le quartier d'un globe? Comment cette lumière prenant des accroiſſemens ſucceſſifs parviendra-t-elle avant quinze jours à me faire voir un cercle de lumière un peu défectueux du côté gauche, & enfin un diſque régulier, ou une rondeur parfaitement éclairée? Quand la lumière commence à ſe faire voir ſur le corps de la lune elle y monte par le côté Occidental: elle s'étend peu à peu vers le côté oppoſé & gagne inſenſiblement toute la ſurface. Eſt-ce un feu qui aille toûjours en s'augmentant? & pourquoi cette lueur auſſitôt après le plein commence-t-elle à abandonner le côté par lequel on l'avoit vû ſe montrer d'abord? Elle ſe reſſerre vers le bord Oriental: bien-tôt elle n'y paroît plus que comme une frange étroite. Cette frange ſe convertit en un fil ſans largeur: elle diſparoît enfin. Quel peut être le principe d'une lueur ſi changeante?

La cauſe de tant de phaſes pique ma curioſité : mais j'y trouve une régularité ſi conſtante que je ſerois encore plus touché de ſavoir quelle eſt l'intention de cet ouvrage, ou l'utilité de cet ordre. Je crois en entrevoir la cauſe & la fin, ſi même je ne vois l'un & l'autre très-diſtinctement, en me ſervant des phénoménes certains pour parvenir enſuite à ce qui ne frappe pas mes yeux. LA LUNE.

Dans toutes les éclipſes de ſoleil que j'ai pu voir, j'ai rémarqué qu'elles arrivoient toûjours entre le dernier croiſſant d'un cours de lune fini & la première phaſe d'une nouvelle lune ; c'eſt-à-dire, entre le tems où la lune s'approche le plus du ſoleil, & celui où elle commence à s'en éloigner. Tous les ſpectateurs que la ſubite défaillance du jour amaſſoit par pelotons, voyoient d'une manière uniforme & me faiſoient voir, ſoit dans l'eau, ſoit au travers de quelque verre obſcurci, un corps rond & parfaitement noir qui ſe gliſſoit peu à peu devant le diſque du ſoleil, & en interceptoit la lumière, ou en partie ou preſqu'en entier. Ce corps obſcur ne pouvoit être que celui de la lune qu'on avoit vû les jours précédens s'avancer de plus en plus vers le ſoleil, & qu'on voit s'en détacher un ou deux jours

LE CIEL. après. La lune après avoir barré le paſſage à la portion des rayons ſolaires qui tendoient directement vers notre globe, paroiſſoit d'une noirceur horrible. Je comprends par-là qu'elle ne luit qu'autant qu'on l'éclaire. Le côté qu'elle tournoit vers nous ne pouvant recevoir aucune lumière du ſoleil, n'en avoit plus à nous donner. La lune n'eſt donc qu'un globe maſſif, qui ne brille que d'une lumière empruntée : elle renvoye vers nous les rayons qui tombent ſur ſa ſurface & qui ne la peuvent traverſer. Cette première vérité une fois connue, tout ſe dévoile. Il eſt aiſé avec ce ſecours de voir l'ordre de ſes déplacémens & la raiſon de ſes phaſes.

Le mouvement de la lune.

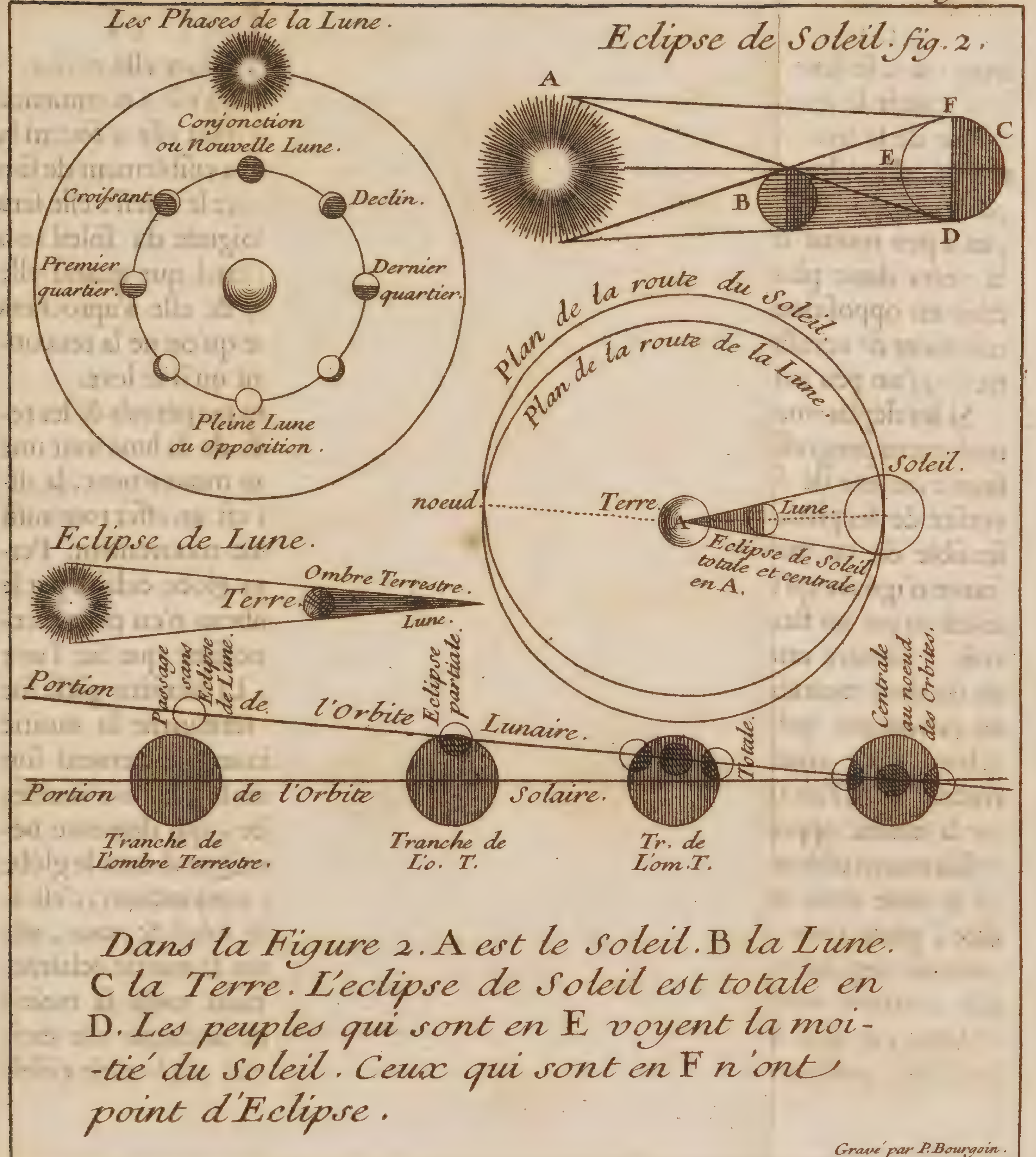
N'examinons pas encore ſi la terre en tournant ſur elle-même devant les corps céleſtes nous les montre comme roulans autour de nous ; ou ſi le ciel tournant réellement les emporte avec lui d'Orient en Occident. Supoſons même que cette converſion journalière ſoit réelle. Tenons-nous-en pour le préſent à ce que les yeux ſemblent nous en apprendre. La lune qui fait partie de la maſſe du ciel, & y eſt attachée, ſera donc emportée d'Orient en Occident. Nous la verrons ſe lever, monter, s'abaiſſer, & diſparoître dans la moitié du ciel que l'horiſon nous cache : mais par

la maniere dont elle s'aproche du ſoleil, LA LUNE.
& s'en éloigne enſuite en reculant toûjours vers l'Orient nous ſommes convaincus qu'elle a un mouvement propre par lequel elle avance dans un ſens contraire à celui des cieux. Tandis qu'un vaiſſeau va d'Orient en Occident ſuivant le fil de la rivière, le batelier qui eſt emporté avec ce vaiſſeau ne laiſſe pas par ſon mouvement propre d'aller en liberté de l'avant à l'arriere, & de l'Occident vers l'Orient. Une mouche poſée ſur la roue qui éleve un fardeau, eſt emportée de haut en bas par le mouvement de la roue : mais elle peut par ſon mouvement propre avancer peu à peu dans un ſens contraire de bas en haut.

Tout nous confirme dans cette penſée que la lune a un mouvement particulier par lequel elle tourne autour de la terre d'Occident en Orient. Après s'être placée entre nous & le ſoleil, puis s'être retirée de deſſous cet aſtre, elle continue à reculer vers l'Orient, en changeant d'un jour à l'autre le point de ſon lever. Au bout de quinze jours elle ſera arrivée dans la partie de l'horiſon la plus Orientale, lorſque nous verrons le ſoleil ſe coucher. Elle eſt alors en oppoſii on : elle monte le ſoir ſur notre horiſon, quand le ſoleil s'en retire : elle ſe couche le matin à peu près vers le

LE CIEL. tems où il ſe leve. Si alors elle continue à parcourir le cercle qu'elle a commencé autour de la terre & dont elle a fourni la moitié, elle s'éloignera viſiblement de ſon point d'oppoſition avec le ſoleil : elle ſera peu à peu moins éloignée du ſoleil : on la verra donc plus tard que quand elle étoit en oppoſition, & elle s'aprochera tellement de cet aſtre qu'on ne la rencontrera qu'un peu avant qu'il ſe leve.

Ses phaſes. Si les déplacemens perpétuels & les retardemens progreſſifs de la lune ſont une ſuite évidente de ſon mouvement, la diverſité de ſes phaſes eſt un effet tout auſſi ſenſible de ce même mouvement. Perſonne n'ignore qu'un globe éclairé par le ſoleil ou par un flambeau n'en peut recevoir la lumière immédiate que ſur l'une de ſes deux moitiés. La lumière gliſſe ſur les extrémités qui terminent la moitié éclairée : elle continue directement ſon chemin dans l'air ſans ſe plier ni s'abaiſſer ſur la moitié oppoſée, qui demeure néceſſairement obſcure. Quand donc le globe de la lune étoit en conjonction, c'eſt-à-dire, placé entre le ſoleil & nous, elle tournoit vers lui toute ſa moitié éclairée : elle tournoit vers nous toute ſa moitié obſcure, & ſans être anéantie elle étoit inviſible, puiſque nul objèt n'eſt viſible



Dans la Figure 2. A est le soleil. B la Lune. C la Terre. L'eclipse de Soleil est totale en D. Les peuples qui sont en E voyent la moi-tié du Soleil. Ceux qui sont en F n'ont point d'Eclipse.

que par les traits de la lumière qui en sont réfléchis. Mais si la lune se retire de dessous le soleil & recule de quinze ou vint degrés à gauche vers l'Orient, alors ce n'est plus toute sa moitié obscure qui est tournée vers nous : une petite portion, une légère bordure de la moitié éclairée commence à nous regarder. Nous verrons donc cette bordure lumineuse sur le côté droit vers le soleil qui vient de se coucher, ou même avant qu'il se couche ; & les extrémités où les pointes de ce croissant seront tournées à gauche, ou regarderont l'Orient. Parvenue ensuite au quart de sa course autour de la terre, elle dégage de plus en plus de notre côté sa partie éclairée, & nous en laisse voir la moitié. Or la partie éclairée est précisément la moitié de la lune. La moitié de cette moitié ne peut donc être que le quart de tout le globe, & c'est le quartier que nous voyons en effet. A mesure que la lune s'éloigne du soleil, & que la terre se trouve presque entre-deux, la lumière occupe un plus grand champ dans la partie de la lune qui nous regarde. Quand enfin l'opposition sera entiere, & que notre globe se trouvera directement ou presque directement placé entre le soleil & la lune, la lumière s'étendra d'un bord de la lune

LA LUNE.

LE CIEL. à l'autre, & la moitié qu'elle tourne vers nous ne differera plus de la moitié éclairée. Mais dès le lendemain la moitié éclairée commencera à s'engager un peu derrière la lune à notre égard. La moitié qu'elle tourne vers nous ne sera pas exactement visible en entier. La lumière abandonnera peu à peu le côté Occidental en s'étendant d'autant sur la moitié qui ne regarde point la terre, & les extrémités de la moitié lumineuse passeront successivement sur tout le disque antérieur vers la gauche ; jusqu'à ce que la lune, étant prête à passer de nouveau entre le soleil & la terre, ne laisse plus voir à la terre qu'une mince bordure de la face éclairée qui s'est détournée de nos yeux : & le soleil paroissant dans cette circonstance un peu à gauche de la lune à l'égard du spectateur, le croissant ou la bordure de lumière doit allonger ses cornes vers la droite & du côté du couchant.

Cette théorie est palpable : mais si elle demandoit de nouvelles preuves, on les trouveroit dans l'éclaircissement des circonstances qui restent à expliquer.

Nous avons souvent vû la lune s'éclipser : mais nous avons dû remarquer qu'elle ne s'éclipsoit jamais que dans l'opposition, c'est-à-dire, au tems du plein.

Ce phénoméne eſt une ſuite néceſſaire de ce que nous venons d'obſerver. La lune peut être dans une oppoſition parfaite, ce qui arrivera ſi le centre de la lune, celui de la terre, & le centre du ſoleil ſe trouvent à peu près ſur une même ligne. L'épaiſſeur de la terre empêche les traits de la lumière directe d'arriver à la lune : celle-ci eſt alors dans l'ombre & s'éclipſe totalement. Mais ſi le centre de la terre eſt éloigné de pluſieurs degrés de cette ligne que notre imagination peut étendre du ſoleil à la lune lorſqu'elle eſt en oppoſition, l'ombre de la terre ne pourra qu'échancrer une portion de la moitié lumineuſe de la lune, ou elle ne l'entamera point du tout.

LA LUNE.

Par une raiſon ſemblable on voit que la lune en conjonction peut avoir ſon centre ſur une ligne, ou tout proche d'une ligne, qui enfile le centre de la terre d'une part, & celui du ſoleil de l'autre. En ce cas elle dérobe à la terre la vûe du ſoleil & l'éclipſe en entier, ou le lui cache en partie. Mais la lune, quoiqu'en oppoſition, peut être diſtante de cette ligne de la moitié, ou plus, de ſon épaiſſeur ; & alors l'interpoſition du corps lunaire ne cauſe aucune nouveauté. Dès le lendemain elle prend une avance de treize

Tems de l'éclipſe du ſoleil.

LE CIEL. degrés ſur le ſoleil vers l'Orient : elle acheve ſon circuit en vint-ſept jours : mais elle ne retrouve plus le ſoleil au point ou elle l'a quitté après ſa conjonction précédente. Comme il avance lui-même vers l'Orient dans l'eſpace d'un an, autant qu'elle fait en un mois, elle ne l'atteint & ne repaſſe ſous lui qu'en vint-neuf jours. Mais dans ſes retours perpétuels ſa marche eſt diverſifiée, de façon qu'elle paſſe ſouvent ſous le ſoleil ſans l'éclipſer, & qu'elle ſe trouve ſouvent en oppoſition avec lui, ſans être obſcurcie par l'obſtacle du corps terreſtre.

Lueur de toute la lune dans le croiſſant.

Vous pouvez me demander d'où vient cette lueur foible qu'on voit répandue ſur tout le corps de la lune dans les premiers & dans les derniers jours des croiſſants. Ce n'eſt encore, comme les déplacemens, les phaſes, & les éclipſes, qu'un effet du mouvement propre de la lune & de la circonſtance de ſa ſituation. La terre réfléchit la lumière du ſoleil vers la lune, comme la lune la réfléchit vers la terre. Quand la lune eſt en conjonction, la terre eſt pour elle en oppoſition. C'eſt proprement pleine terre pour la lune, & la clarté qu'elle jette ſur celle-ci eſt telle que la lune peut nous la renvoyer par réfléxion. La lune entière ſeroit donc viſible aux approches de la

conjonction, si le soleil qui est dans son voisinage, & qui efface la lumière même des étoiles, n'absorboit entierement cette lueur terrestre réfléchie sur le globe de la lune. Celle-ci ne peut donc être vûe quoiqu'il ne se trouve aucun obstacle, aucune masse entre elle & nos yeux. La lune en conjonction cache-t-elle une partie du soleil? Ce qu'elle en laisse voir a encore un éclat supérieur à la foible clarté que le plein de la terre peut jetter sur la lune. Cause-t-elle une éclipse totale? Dérobant alors toute lumière à la terre elle n'en pourra recevoir aucune, moins encore nous la renvoyer. Mais quand la lune est un peu reculée du soleil & que cependant la terre est encore presque dans son opposition, la lumière qui passe du disque éclairé de la terre sur la surface obscure de la lune s'y réfléchit, revient à nous quoiqu'affoiblie, & nous montre tout le corps de la lune qui se trouve non-seulement bordé d'un croissant d'or, mais couvert dans tout le reste d'une lueur douce qui la détâche de l'azur des cieux. LA LUNE.

Le mouvement propre de la lune d'Occident en Orient, & la diversité de ses situations suffisent comme vous voyez pour nous donner une idée sensible des phénoménes ordinaires. Il seroit agréable

LE CIEL. après cela de pouvoir prédire le moment des éclipſes, & la meſure de l'obſcurciſſement : de connoître la différence des routes de la lune d'un mois à l'autre ; & de ſavoir la régle de ſes retours dans les mêmes bornes après un certain nombre d'écarts. Mais ne dérangeons point l'ordre que nous nous ſommes propoſé, & en réſervant cette théorie géométrique à un autre lieu, voyons la deſtination du cours & des phaſes de la lune, qui nous intéreſſe plus que les préciſions les plus ſavantes.

Diverſes utilités de la lune.

Si je me ſers de ma raiſon, je n'aperçois dans le cours de la lune que précautions & qu'attentions ſur les beſoins de l'homme. Ce corps tout maſſif & obſcur qu'il eſt, a été placé à l'égard de la terre, dans un point & dans une orbite ſi peu diſtante qu'il réfléchit ſur nous plus de lumière, que les étoiles n'y en envoyent toutes enſemble quoique celles-ci ſoient autant de ſoleils. Les philoſophes ont quelquefois pitié du peuple qui ne connoît ni la grandeur des étoiles, ni la petiteſſe de la lune. Mais les philoſophes qui ne conſidéreroient que la grandeur abſolue de ces corps ſeroient moins clair-voyans que le peuple. Car le peuple voit dans la lune non ſa groſſeur réelle, dont la connoiſ-

ance nous eſt peu néceſſaire, mais un LA LUNE.
flambeau ſupérieur en clarté à toutes les
étoiles; & c'eſt le bien que s'eſt propoſé
le Créateur par les raports qu'il y a mis.
Il a tellement éloignés de nous les étoiles,
ou nous tient ſi loin d'elles, que la nuit
dont nous avons beſoin ne ſouffre rien de
leur éclat; & il a poſé le corps de la lune
ſi près de nous qu'elle devient un magni-
fique miroir qui nous rend dans la nuit
une grande partie de la lumière du ſoleil
que nous avions perdue. Il eſt vrai que
le tranſport de ce miroir placé ſucceſſi-
vement tout autour de la terre a été réglé
par des lignes qui hauſſent & baiſſent avec
une apparence d'irrégularité. Mais ces
écarts ſont bornés, & ils ſont cauſe que
la lune eſt rarement dans une exacte con-
jonction, ou dans une exacte oppoſition,
c'eſt-à-dire, que nous ſommes rarement
privés de toute lumière par l'interpoſition
des trois planétes: au lieu que ſi le cours
de la lune eût été plus uniforme nous au-
rions eu tous les ans tout autant d'éclip-
ſes de lune que d'oppoſitions, c'eſt-à-dire,
douze; & de même douze éclipſes de ſo-
leil dans les conjonctions: mais voici des
bienfaits encore plus marqués.

L'homme veut-il ſe mettre en voyage
avant le jour, ou prolonger ſa courſe après

Le Ciel. le coucher du soleil? le premier quarti[er] vient s'offrir pour lui servir de guide auss[i] tôt que le soleil s'est retiré. De même [le] dernier quartier prévient pour lui de plu[-] sieurs heures le lever de l'aurore. Il e[st] maître de réserver ses voyages au tem[s] du plein qui lui donne pour ainsi dire de[s] jours de vint-quatre heures en l'éclairan[t] sans interruption. Avec ce secours il évit[e] les ardeurs de l'été, ou il expédie en sûreté[,] quand il veut, ce qu'il a intérêt de ne pas confier au jour.

Mais une nuit toûjours claire n'eût elle pas été plus avantageuse? Dieu concilie presque par-tout diverses utilités tout ensemble, & la diversité des services ajoûte un nouveau prix à l'excellence de ses présens. La lune n'est pas seulement destinée à adoucir la tristesse de la nuit par une lumière qui allonge ou remplace celle du soleil: elle est un vrai satellite attaché auprès du palais de l'homme, & chargé d'y occuper successivement différens postes pour lui donner dans chacun de ces postes un nouvel avis & un nouveau signal. Le soleil devoit servir à régler l'ordre des travaux champètres par la révolution d'une année. Mais la lune en faisant une révolution semblable autour de nous en vint-neuf jours, & changeant régulière-

ent de figure aux quatre quartiers de sa LA LUNE.
urse, devoit servir à régler l'ordre civil
les affaires communes de la société.
lle montre à tous les peuples un fanal
ui prend une forme toute nouvelle de
pt jours en sept jours, & leur offre à
us des divisions commodes, des durées
gulières, courtes, & propres pour dé-
rminer les commencemens & la fin des
pérations de détail. Aussi les Hébreux,
s Grecs, les Romains, & généralement
us les Anciens s'assembloient-ils à la
ouvelle lune pour acquitter les devoirs
e leur piété & de leur reconnoissance.
n leur annonçoit en ce jour ce qui pou-
oit les intéresser dans la durée du nou-
eau mois: le plein les rassembloit à la
oitié de cette durée: les deux quartiers
oient deux autres termes aussi aisés à
ontrer. Encore aujourd'hui les Turcs,
s Arabes, les Maures, plusieurs Améri-
ins, & bien d'autres nations rappellent
ut l'ordre de leur calendrier aux renou-
ellemens & aux autres phases de la lune.
nous y sommes moins attentifs ce n'est
as qu'elle ne nous rende toûjours les
êmes services. Nous sommes déchargés
e tout soin & de toute inspection par
s calculs commodes que d'habiles astro-
omes nous mettent en main: mais leurs

LE CIEL. Calendriers & leurs Ephémérides q nous dirigent en tout ſont réglés par l'ol ſervation du cours de la lune. Ils ſor ajuſtés par avance aux avis que ce ſatellit vigilant ne manquera jamais de donner juſqu'à ce que celui qui l'a mis pour nou en ſentinelle juge à propos de changer ſe fonctions en changeant l'état de l'homm au ſervice duquel il l'avoit attaché.

LE CRÉPUSCULE ET L'AZUR DU CIEL.

QUATRIÈME ENTRETIEN.

UNe foible lueur commence à blanchir l'horiſon, & nous voyons déja la lumière, long-tems avant que le ſoleil qui la pouſſe vers nous ſoit arrivé au bord de la moitié du ciel qui eſt à découvert devant nous. Cet ordre de la nature a de quoi nous ſurprendre : car nous ne voyons la lumière que par les traits qui en arrivent juſqu'à nos yeux. Or le ſoleil étant encore dans la partie du ciel qui nous eſt cachée ſous l'autre moitié de la terre, ne

peut, semble-t-il, envoyer aucun de ses rayons vers nous. Il peut sans doute en faire glisser plusieurs sur les extrémités des terres qui terminent notre vûe : mais ces rayons s'en iront dans le ciel. S'ils rencontrent dans les espaces qu'ils traversent un corps massif comme celui de la lune ou de quelque autre planéte, ils seront réfléchis comme sur un miroir, & une partie de ces rayons nous sera renvoyée : mais sans le secours d'une surface ou d'un corps épais, & capable de les réfléchir, ils passeront à côté de nous : ils seront tous perdus pour nous. Y auroit-il dans la nature quelque corps destiné à nous rendre ce service ? Assurément s'il s'y trouve, l'artifice en sera d'autant plus grand qu'il nous sert sans être apperçu ; & l'utilité d'autant plus touchante, que c'est pour nous seuls que cette précaution a été prise.

LE CREPUSCULE ET L'AZUR DU CIEL.

Vous pouvez vous rappeller ici, Monsieur, ce que nous remarquâmes autrefois sur l'atmosphère, c'est-à-dire, sur cette masse d'eau légère & d'air grossier dont Dieu a enveloppé toute la terre. Vous n'ignorez pas non plus que la colonne d'air qui soûtient le vif-argent a vint-sept pouces de hauteur au pié d'une montagne, le laisse descendre à 25, 24, & 23 pouces ou plus à mesure qu'on

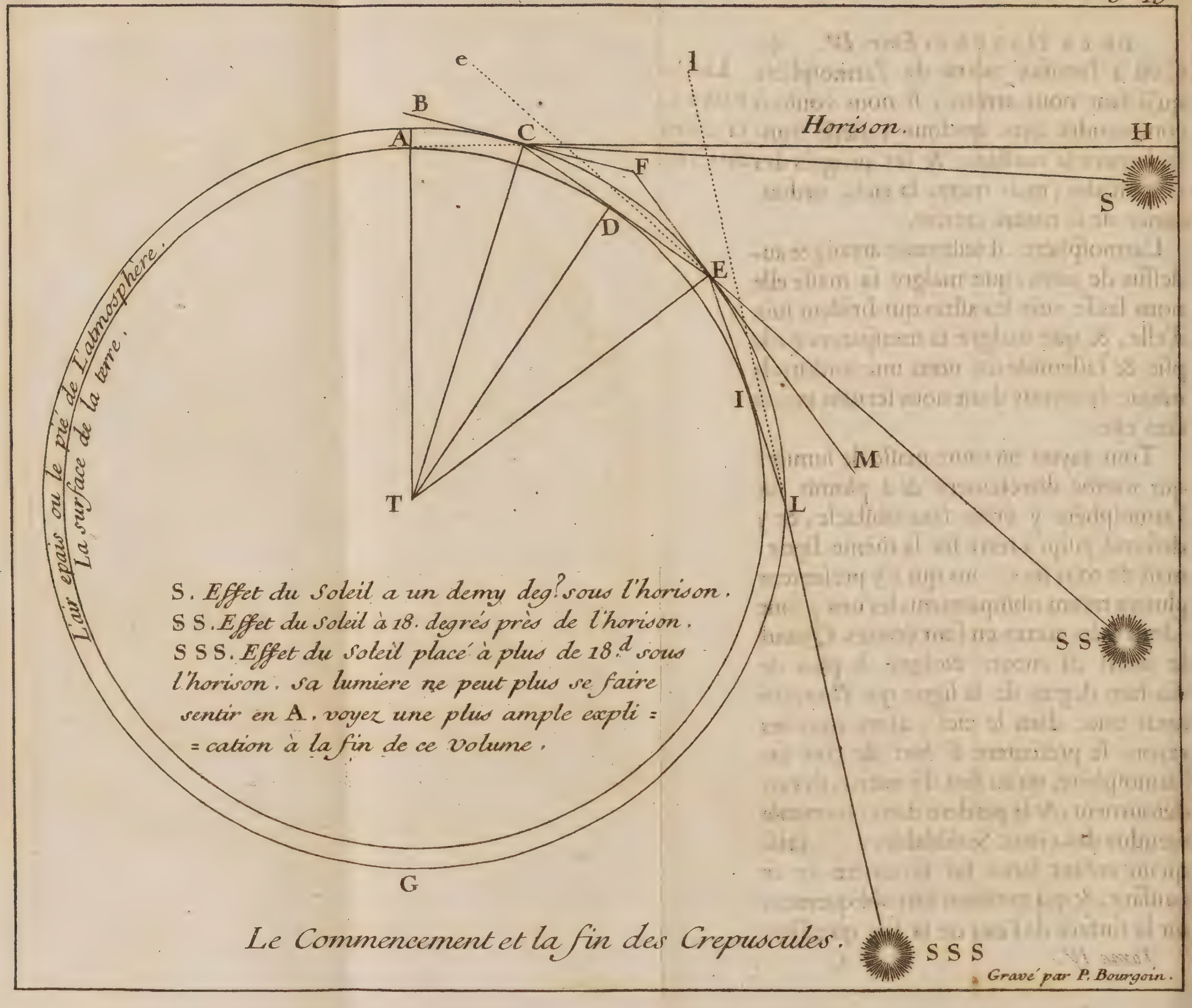
Voyez la pesanteur de l'air. Paschal.

Keill astron. p. 386. aurore Boreale de M. de Mayran, sect. 2.

LE CREPUSCULE ET L'ASUR DU CIEL.

approche du ſommèt. Par où l'on voit que la preſſion eſt d'autant plus foible que la colonne devient plus courte, & jugeant du rapport de vint-ſept pouces à toute la profondeur de l'atmoſphère, par celui de deux ou trois pouces à deux ou trois quarts de lieues, dont la hauteur de l'atmoſphère ſe trouve diminuée au ſommèt de nos plus hautes montagnes ; on a trouvé par un calcul fort ſimple que la hauteur de l'atmoſphère pouvoit être de vint lieues. On préſume cependant après diverſes expériences que ce corps peut avoir incomparablement plus de hauteur & d'étendue qu'on ne lui en attribue ordinairement : & l'on ſait auſſi par des épreuves certaines qu'il varie ſelon les degrés de chaleur, de froid, de vent, de trouble ou de repos qui s'y font ſentir. C'eſt dans ce vaſte réſervoir d'eau raréfiées, d'air compreſſible, d'huile atténuée, de ſels volatils, & d'autres élémens prudemment mélangés que nous trouvâmes autrefois l'origine du cours perpétuel des fontaines, le principe de la nutrition des animaux & des plantes, la ſource des odeurs & des ſaveurs, & bien d'autres ſecours également importans. Tous ces différens corps qui roulent dans l'atmoſphère ne ſont plus à préſent l'objèt qui nous occupe.

C'eſt



Le Commencement et la fin des Crepuscules.

Gravé par P. Bourgoin.

C'eſt à l'artifice même de l'atmoſphère qu'il faut nous arrêter, ſi nous voulons comprendre avec quelque juſteſſe non-ſeulement la naiſſance & les progrès des crépuſcules, mais même la riche ordonnance de la nature entière.

LE CREPUSCULE ET L'AZUR DU CIEL.

L'atmoſphère eſt tellement arrangée au-deſſus de nous, que malgré ſa maſſe elle nous laiſſe voir les aſtres qui brillent loin d'elle, & que malgré ſa tranſparence elle plie & raſſemble ſur nous une multitude infinie de rayons dont nous ſerions privés ſans elle.

Tout rayon ou toute maſſe de lumière qui tombe directement & à plomb ſur l'atmoſphère y entre ſans obſtacle, & y deſcend juſqu'à terre ſur la même ligne : mais de tous les rayons qui s'y préſentent plus ou moins obliquement, les uns y ſont admis, les autres en ſont écartés. Quand le ſoleil eſt encore éloigné de plus de dix-huit degrés de la ligne que l'horiſon nous trace dans le ciel, alors tous les rayons ſe préſentent ſi fort de côté ſur l'atmoſphère, qu'au lieu d'y entrer, ils s'en détournent, & ſe perdent dans l'immenſe étendue des cieux. Semblables à l'ardoiſe qu'un enfant lance ſur la rivière en ſe iſſant, & qui tombant fort obliquement ſur la ſurface de l'eau ne la fait qu'eſtleu-

rer, bondit, & ſe releve, puis réïtère plus foiblement le même jeu en obéïſſant tout enſemble à l'impreſſion oblique qu'elle a reçûe, & au poids qui l'entraîne.

Mais quand le ſoleil arrive au dix-huitième degré près des bords de l'horiſon, c'eſt alors à peu près le point ou l'atmoſphère commence à admettre les rayons dont elle eſt frappée. Je dis que c'eſt à peu près le point, parce que ce point varie. L'atmoſphère hauſſe & baiſſe ſelon qu'elle ſe dilate, ou qu'elle ſe comprime. Eſt-elle raréfiée par la chaleur? elle eſt plus haute. Alors le ſoleil, avant même que d'arriver au dix-huitième degré du voiſinage de notre climat peut la rencontrer ſous l'obliquité où les corps tranſparens ont ordre de livrer paſſage à la lumière. Quand au contraire le froid en a comprimé les différentes couches, comme elle eſt alors applatie & plus baſſe, le ſoleil parvenu même à dix-huit degrés près de notre horiſon, ſe trouve encore au-deſſous de l'obliquité requiſe, & ſes rayons continuent à rejaillir au lieu d'être admis.

En vain voudrions-nous rechercher ici la raiſon qui fait qu'un rayon n'eſt point reçu dans une ſurface tranſparente, à moins qu'il ne forme avec cette ſurface un angle d'une meſure déterminée. Il nous

suffit d'apercevoir avec le fait les avantages qui nous reviennent de cet ordre : là, comme par-tout ailleurs, nous pouvons assûrer que ce n'est point la nature qui en s'arrangeant ait ajoûté à l'œuvre de Dieu quelque beauté ; mais que c'est l'intention même de procurer cette beauté qui a fait naître l'ordre, & construit la nature.

LE CREPUSCULE ET L'AZUR DU CIEL.

Les rayons lorsqu'ils se présentent sous le degré prescrit pour entrer dans l'atmosphère, non-seulement y sont admis, mais pliés & réfléchis. Ils sont d'abord pliés & enfoncés plus bas qu'ils ne le seroient en suivant la direction de leur entrée. C'est une régle invariable dans la nature que que quand un rayon de lumière passe obliquement d'un corps ou d'un milieu transparent dans un autre plus épais, comme de l'air dans l'eau, il n'y suit pas la même ligne oblique ; mais se plie en s'enfonçant un peu plus. Quand il en sera tems nous examinerons les régles de ce pli. Nous ne nous proposons à présent que d'en connoître l'usage & les effets.

Tous les rayons obliques qui passent du ciel & de l'air le plus leger dans l'air épais de l'atmosphère n'y suivent point leur première route : mais ils s'y courbent, & ce pli les amène où leur première direction ne les conduisoit pas : ce qui

LE CIEL. commence à blanchir notre ciel, long-tems avant l'arrivée du ſoleil.

Réfléxion de la lumière.

Mais pour régler l'ordre des Crépuſcules il ne ſuffit pas que l'atmoſphère courbe & détourne vers notre climat un grand nombre des rayons qui n'y arriveroient pas en ſuivant leur première direction. Il faut encore qu'elle réfléchiſſe continuellement la plus part de ces rayons. Tous en effèt ne tombent pas ſur nous. Le plus grand nombre eſt de ceux qui vont heurter juſqu'au fond de l'air épais qui nous couvre, d'où ils ſont ramenés ſur tous les objects qui nous environnent. Cette opération qui avec le pli des rayons produit les commencemens du jour, en produit auſſi l'entretien & la principale beauté, même lorſque le ſoleil s'éléve le plus & darde ſur nous tous ſes feux. La terre qui les reçoit les réfléchit de toute part : ils remontent dans l'atmoſphère qui nous en renvoye de nouveau la meilleure partie. Elle en double ainſi le ſervice : par-là elle entretient autour de nous cette chaleur qui eſt l'ame de la nature, & cette ſplendeur qui en fait la beauté.

Atmoſphère, cauſe de la chaleur.

Elle augmente évidemment la chaleur puiſqu'elle raſſemble des rayons ſans nombre dont la réunion plus ou moins grande fait la meſure du chaud ou du froid.

L'atmoſphère devient ainſi pour l'homme une couverture délicate, qui ſans lui laiſſer ſentir aucune peſanteur, conſerve autour de lui cette chaleur vivifiante, toûjours prête à ſe diſſiper ſi on ne l'arrêtoit.

Le Crepuscule et l'azur du Ciel.

Cauſe de la ſplendeur.

L'atmoſphère en même tems cauſe & entretient autour de nous ce jour vif & univerſel qui nous découvre notre demeure en entier, & qui pour être une ſuite néceſſaire de l'irradiation du ſoleil ſur l'atmoſphère, eſt cependant plûtôt l'ouvrage de celle ci que la production du ſoleil même. Ceci va vous ſembler un paradoxe. Quoi, me direz vous, ſi c'eſt proprement l'atmoſphère qui fait le jour en réuniſſant ſur nous la lumière que le ſoleil y jette, nous n'avons qu'à ſuppoſer un moment que l'atmoſphère eſt détruite : en ce cas on pourroit voir le ſoleil ſans qu'il fût jour. Il n'en ſera donc plus le pere ?

Je conſens à vôtre ſuppoſition. Voilà l'atmoſphère retirée, & la terre miſe à nû ſous le ſoleil.

D'abord le lever de cet aſtre n'a été précedé d'aucun crépuſcule : il n'a pas été annoncé par l'aurore, n'y ayant rien qui réfléchiſſe vers nous le moindre de ſes rayons obliques : d'épaiſſes ténébres nous couvrent juſqu'au moment de ſon lever.

LE CIEL. Il ſort bruſquement de deſſous l'horiſon, ſe montre tel qu'il paroîtra vers le milieu de ſa courſe, & ne changera en rien ſes apparences juſqu'au moment de ſon coucher qui ſera pour nous auſſi ténébreux que le milieu de la nuit la plus ſombre. Le ſoleil à la vérité frappe nos yeux d'un vif éclat : mais dans la ſuppoſition de l'atmoſphère ſupprimée il reſſemble à un beau feu que nous verrions pendant la nuit dans une campagne ſpacieuſe. Il eſt jour, ſi vous le voulez, puiſque nous voyons le ſoleil & les objets qui nous environnent de près : mais les rayons qui tombent ſur les terrains un peu écartés ſe perdent ſans retour dans la vaſte étendue du ciel : ces terrains ne ſont pas aperçus, & malgré le feu ſi brillant de cet aſtre la nuit dure encore. Car au lieu de la blancheur qui fait le caractère du jour & qui dévoile la nature en éclairciſſant l'azur des cieux & en colorant tout l'horiſon, nous ne voyons qu'une noire profondeur, qu'un abîme de ténébres, où les rayons du ſoleil ne rencontrent rien qui nous les puiſſe renvoyer. Il eſt vrai que le nombre des objets paroîtra augmenté dans le ciel, & on apercevra les étoiles auſſi bien que le ſoleil : mais c'eſt une nouvelle preuve que ſans

l'atmoſphère il n'y a point de jour, puiſqu'il n'y a qu'elle qui en multipliant les réfléxions, fortifie la lumière du ſoleil au point d'effacer celle des étoiles. Ainſi le ſoleil parvient, ſi vous voulez, au-deſſus de nos têtes : mais faute d'une atmoſphère il ſera toûjours nuit, & la différence de cette nuit à la nôtre conſiſteroit en ce que les flambeaux qui l'éclairent roulent ſur un azur réjouiſſant, au lieu que dans l'autre cas ils paroîtroient attachés ſur un affreux tapis de deuil.

LE CREPUSCULE ET L'AZUR DU CIEL.

Vous aurez peut-être quelque peine à concevoir comment la perte de l'atmoſphère entraîne avec elle la perte de ce bel azur qui orne le ciel & réjouit la terre. Il vous ſera aiſé de vous en faire une idée juſte ſi vous vous ſouvenez de la prodigieuſe quantité d'eau raréfiée qui s'éleve & ſe ſoûtient depuis le haut de l'atmoſphère juſqu'à nous. Il ne s'y en aſſemble jamais davantage que dans les beaux jours d'été, & lorſque nous n'apercevons ni nuages, ni vapeurs. Ainſi, quoique ces eaux, ſupérieures à la région des nuages, échapent à vos ſens, votre raiſon vous en montre l'exiſtence, & les opérations de la nature vous en convainquent de concert avec le récit du légiſlateur des Hébreux qui avoit apris cette diviſion des

LE CIEL. eaux à l'école de l'auteur même de la nature. C'eſt contre cet amas d'eaux légères & toûjours ſuſpendues ſur nos têtes que tous les rayons réfléchis par la ſurface des terres vont ſe rendre. L'atmoſphère nous les renvoye de toute part. Cette grande couche d'eaux legeres qui nous environne étant un corps ſimple & uniforme dans toute ſon étendue, la couleur en eſt toûjours ſimple, toûjours unique. Nous verrons par la ſuite, quand il en ſera tems, que ces rayons de toute eſpéce qui ſont renvoyés par l'atmoſphère forment par leur réunion la couleur blanche. Nous apprendrons de même, que les eſpaces immenſes qui s'étendent juſqu'aux étoiles ne réflechiſſant vers nous aucune lumière nous doivent paroître noirs. C'eſt ce noir & ce blanc qui concourent à former le bleu. Ainſi la converſion de cette noirceur univerſelle en un azur univerſel eſt encore un des grands avantages dont Dieu nous a favoriſés, en étendant l'atmoſphère ſur tout notre ſéjour. Si le bleu de ces eaux varie en quelque choſe, c'eſt en ce qu'il paroît ou plus clair, ou plus foncé à proportion de la quantité de lumière que le ſoleil y porte en s'avancant, ou en ſe retirant.

Quoi donc! cette voûte bleue que nous

confondions avec le ciel étoilé ne ſera plus qu'un peu d'air & d'eau ? Ce que nous prenons pour le ciel ne ſera plus qu'une envéloppe roulée de fort près autour de la terre ? Non. Ce n'eſt rien de plus, & c'eſt là une merveille qui demande de nous plus que de l'admiration. Elle eſt la preuve complette que nous ſommes l'objèt des tendres complaiſances du Créateur. C'eſt bien peu de choſe, il eſt vrai, que quelques bulles d'air & d'eau : mais la main qui les a placées ſur nous avec tant d'art & de ménagement, ne l'a fait que pour ne nous pas rendre inutile le ſervice de ſon ſoleil & de ſes étoiles. Il embellit & enrichit ce qu'il veut. Ces goutes d'eau & d'air deviennent dans ſes mains une ſource de gloire & de biens. Il en tire ces crépuſcules qui préparent ſi utilement nos yeux à la reception du grand jour. Il en tire l'éclat de l'aurore. Il en fait ſortir la ſplendeur du jour que le ſoleil même ne pouvoit nous donner. Il les fait ſervir à l'accroiſſement & à la conſervation de la chaleur qui nourit tout ce qui reſpire. Il en forme une voûte éclatante qui réjouit de toute part la vûe de l'homme, & qui devient le lambris de ſon ſéjour. Dieu auroit pu rembrunir ou noircir cette voûte : mais le noir eſt une cou-

LE CREPUSCULE ET L'AZUR DU CIEL.

LE CIEL. leur lugubre qui eût attristé toute la nature. Le rouge & le blanc n'y convenoient pas davantage : l'éclat en auroit offensé tous les yeux. Le jaune est reservé pour l'aurore : d'ailleurs une voûte entière de cette couleur n'auroit pas été assez détachée des astres qu'on y devoit voir rouler. Le verd avec beaucoup de sympathie & d'agrément pour nos yeux, auroit à la vérité produit tout le relief nécessaire : mais c'est l'aimable couleur dont Dieu a paré notre demeure : c'est le tapis qu'il a étendu sous nos piés. Le bleu, sans tristesse & sans rudesse a encore le mérite de trancher sur la couleur des astres & de les relever tous.

L'artifice de cette voûte est tel, qu'en bornant notre vûe par son épaisseur, elle est cependant assez transparente pour nous laisser porter nos regards jusqu'aux étoiles. Quoique voisine de nous elle ne fait qu'un tout avec les astres qui en sont à une distance inconcevable : elle devient pour nous le lien des piéces les plus désunies. Je le demande donc à tous les cœurs droits : pourquoi Dieu a-t-il étendu cette atmosphère autour de nous ? Une fausse philosophie y verra le sédiment de quelque tourbillon, & croira bien l'entendre. La piété plus éclairée y voit ce qui frappe

tous les yeux, je veux dire, l'intention bien marquée de mettre l'homme en possession de la nature, & de lui présenter un arrangement & un monde qui n'est que pour lui, puisqu'il en est l'unique spectateur.

LE CREPUSCULE ET L'AZUR DU CIEL.

Je ne puis détacher mes yeux de dessus cette voûte lumineuse qui me frappe moins par sa magnificence, que par les biens qu'elle me procure & par cette foule de ménagemens qui ont été pris pour moi. Mais tandis que je suis l'ordre des pensées que les premiers traits du jour peuvent faire naître, j'aperçois les commencemens de l'aurore. Ne nous livrons pas au plaisir d'examiner cette décoration nouvelle, sans avoir encore remarqué le principal fruit des crépuscules. Le but de cet arrangement a sans doute été de prolonger le jour, afin que l'homme pût aussi prolonger son travail & ses voyages: ç'a été en même tems de ne lui pas amener le jour sans y préparer ses yeux, ni les ténébres sans l'avoir averti.

Mais les crépuscules varient d'un bout de l'année à l'autre, & ils sont beaucoup plus grands vers les poles que dans la zone Torride. Y auroit-il encore autant d'artifice & d'utilité dans les changemens du crépuscule, que dans la cause qui le fait naître?

LE CIEL. Les peuples de la Torride voyent le ſoleil monter directement ſur leur horiſon & ſe plonger ſelon la même direction ſous l'hémiſphère inférieur ; d'où il arrive que le ſoleil gagne fort vîte le 18e degré de ſon abaiſſement & les laiſſe dans la nuit la plus profonde. Jettant au contraire obliquement ſes rayons vers les poles, & ne s'abaiſſant pas profondément ſous les horiſons des peuples qui en ſont voiſins, il arrive de-là que leurs nuits, quoique longues ſont preſque toûjours accompagnées de crépuſcules, & en quelque façon lumineuſes. La profondeur de la nuit ramène la fraîcheur & la joye aux peuples de la Torride altérés par les ardeurs du jour. Les reſtes d'une lumière preſque perpétuelle ſont précieux aux peuples voiſins des poles, & leur épargnent des ténébres qui rendroient leur vie malheureuſe. C'eſt un bonheur pour les premiers de n'avoir preſque point de crépuſcules, & c'en eſt un pour les autres d'avoir une aurore qui n'eſt preſque pas interrompue.

Quant à nous, qui ſommes placés à une diſtance à peu près égale des habitans de la Torride & des habitans des zones froides, nous éprouvons des crépuſcules qui diminuent preſque à proportion que les jours diminuent, & qui croiſſent à peu

LE CREPUSCULE ET L'AZUR DU CIEL.

près à proportion de l'accroissement des jours. Il semble d'abord que cet ordre soit fâcheux pour nous ; & que comme nous pouvons nous passer de lumière quand la nuit est fort courte, nous nous accommoderions au contraire très-volontiers d'un beau crépuscule quand les nuits sont fort longues. Mais rien ne seroit plus mal ordonnéque le monde s'il étoit livré à la conduite & au raisonnement de l'homme ; & rien n'est si bien entendu que ce que Dieu a établi, même quand il paroît contraire à nos pensées. Jugez-en par l'économie des crépuscules dont nous serions tentés de nous plaindre.

Les nuits deviennent plus longues & les ténébres plus profondes après que l'homme a fait toutes ses recoltes : la terre comme celui qui la cultive a besoin de repos : l'hyver vient les délasser l'un & l'autre, & leur faire retrouver dans leur oisiveté les forces nécessaires pour recommencer bientôt un nouveau travail. La nuit s'augmente sans danger lorsque le laboureur est aussi desœuvré que la nature. A quoi les crépuscules seroient-ils bons tandis que l'homme se repose ?

Mais la nuit resserrera peu-à-peu ses voiles, & prêtera à l'homme de nouveaux degrés de lumière à mesure que le besoin

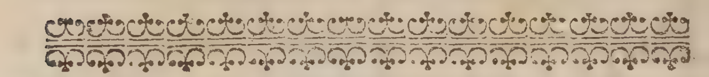
LE CIEL. de travailler augmentera le besoin d'être éclairé. En considération de ses travaux durant l'été la nuit continue à lui allonger le crépuscule, même lorsqu'elle a commencé à s'allonger elle-même par la sensible diminution des jours. Quand les chaleurs presseront l'homme d'abattre l'herbe ou les moissons qu'elles ont achevé de meurir, alors de peur qu'il ne périsse sous un soleil brûlant, la nuit l'invite à remettre une grande partie de son travail au tems où elle le vient rafraîchir. Pour le favoriser elle se convertit en une aurore presque perpétuelle : une lueur plus ou moins forte éclaircit toûjours l'horison, pendant l'été, entre l'Occident & le Nord vers le soir, entre le Nord & l'Orient vers le matin. L'homme voit distinctement ce qui tombe sous sa faux, & la douceur de l'air lui permet d'abattre sa moisson sans sueur. L'été qui lui rend ses voyages plus commodes & plus sûrs, & qui lui facilite la pêche & le commerce jusqu'au fond des mers du Nord, s'accommode à tous ses besoins, & éclaire obligeamment tous ses travaux nocturnes, lorsque le repos qu'il prend pendant la chaleur du jour lui rend les veilles de la nuit nécessaires.

Ici, mon cher Chevalier, je vous demanderois volontiers sur les différentes

LE CREPUSCULE ET L'AZUR DU CIEL.

manières dont on peut étudier l'arrangement des crépuſcules quelle eſt celle à laquelle vous donneriez la préférence ? Je n'en blâme aſſurément aucune : mais il m'eſt permis de ſonder votre goût. On peut étudier l'ordre des crépuſcules comme fait un philoſophe, ou comme fait un laboureur. Le philoſophe calcule la différence de la lumière crépuſculaire d'un jour à l'autre, & ſon travail peut être d'une juſteſſe à lui attirer des applaudiſſemens. Le laboureur n'en ſait pas tant : mais dans les momens où ſon travail lui permèt de reſpirer, il réfléchit quelquefois ſur la chaleur qui cuit ſa moiſſon durant le jour, & ſur la lumière douce qui vient l'aider à la mettre bas pendant la nuit. Il eſt touché de voir que la fraîcheur concourt avec la lumière pour faciliter ſon ouvrage. Il voit l'intention de Dieu dans ce bel ordre : il l'en loue & l'en remercie. Ils philoſophent donc tous les deux à leur manière. Mais ſi le premier n'a regardé l'atmoſphère où s'opère le crépuſcule que comme une maſſe poudreuſe que la gravité a affaiſſée autour de la planète ; s'il n'a ni vû, ni adoré la main qui régle & aſſure le jour à l'homme en le logeant dans la concavité d'une atmoſphère ; lequel de nos deux philoſophes préférerez-vous à l'autre ?

LE CIEL. Lequel eſt le meilleur raiſonneur ? Vous faites ſans doute grand cas des calculs & de la préciſion : mais vous vous déclarez, j'en-ſuis ſûr, pour la philoſophie du cœur.



L'AURORE.

CINQUIÈME ENTRETIEN.

LE ciel & la terre changent. Chaque moment amène une nouveauté. Ce cercle qui blanchiſſoit l'azur des cieux du côté de l'Orient s'élargit & s'éleve. Les objets qu'on pouvoit à peine entrevoir commencent à ſe démêler nettement. Il eſt jour, & le crépuſcule a fait place à l'aurore.

* Les poëtes qui ne connoiſſent point de meilleur moyen pour plaire que celui de bien peindre, nous ont tracé de l'aurore des images fort riantes. Ils la font fille de l'air, & lui donnent le titre d'avant-courrière du jour. En cette qualité elle eſt chargée de la garde des portes de l'Orient : c'eſt elle qui au moment preſcrit les vient ouvrir avec ſes doigts de roſes. Elle en-

* ἠριγενεία φανὴ ῥοδοδάκτυλος ἠώς. Homer. Odyſſ.

voye devant elle les zephirs pour dissiper les vapeurs sombres, & pour purifier l'air épaissi. Par-tout où elle paroît, elle ranime la verdure, fait naître les fleurs sous ses pas, & répand par-tout les graces & la joye avec la nouvelle du jour. L'AURORE

Ces imaginations poëtiques ont quelque chose d'agréable: mais les traits fabuleux qu'on y joint à la vérité ne sont qu'un fard qui la déguise & qui en altère la beauté. Laissons donc l'aurore poëtique, & voyons l'aurore naturelle. Celle-ci est si majestueuse & si brillante qu'elle n'a besoin pour plaire d'aucun secours étranger.

L'aurore est pour nous une création toute nouvelle, & toute aussi gratuite que la première création. C'en est une toute nouvelle, puisque l'aurore fait sortir de nouveau le ciel & la terre de ces ténébres profondes qui nous en ôtoient la vûe & l'usage comme s'ils n'étoient plus. On peut même dire selon une exacte vérité, que la naissance de la lumière est plus belle & plus magnifique à présent, qu'elle ne le fut au premier moment de sa création. Il n'y avoit alors ni spectateurs, ni objets à éclairer. La terre étoit faite, il est vrai. Dieu en avoit formé les différentes matières, étendu avec ordre les différentes couches, & préparé tous les organes:

LE CIEL. mais les animaux, les plantes, & tous les ouvrages dont elle devoit être revêtue & parée n'y étoient point. Ils n'y parurent que successivement dans la durée de plusieurs jours, & à mesure qu'il plut à Dieu de régler leur être & de leur assigner leur place. Les eaux de l'atmosphère n'avoient pas encore été exaucées, & celles de la mer n'étoient pas encore épaissies & resserrées dans les lieux bas où elles séjournent. Ces eaux couvroient la terre en entièr. En un mot elle étoit encore en ce moment sans ordre & sans beauté. Mais aujourd'hui lorsque l'aube du jour dissipe les ombres, elle dévoile à nos yeux une terre couverte de biens, & embellie en notre faveur des plus riches parures. Elle mèt tout à coup sous nos yeux les montagnes avec les grands bois qui les couronnent : elle nous présente les côteaux avec les vignes qui les tapissent; les campagnes avec les moissons qui les couvrent; les prairies avec les rivières qui les baignent. Elle tire le rideau sur les villes entières : elle fait sortir de l'obscurité les dômes & les pyramides des temples, les magnifiques châteaux des seigneurs, & les habitations du peuple dispersées sur la plaine.

Toutes ces richesses étoient perdues pour nous, tant que la nuit nous les ren-

oit inutiles. Elle ſembloit nous les de- L'AURORE
ber ou les annéantir , & comme nous
avons aucun droit au jour qui nous les
nd, le retour de l'aurore eſt donc une fa-
ur non-ſeulement auſſi nouvelle & auſſi
agnifique, mais auſſi peu meritée & auſſi
uchante que le bienfait de la création.

Il eſt vrai que Dieu ne forme plus de
ouveaux êtres dans le monde matériel,
en ce ſens Dieu eſt entré dans ſon re-
os. Mais comme rien n'a commencé
être que parce qu'il l'a voulu, & que
ut ceſſeroit d'être & d'agir s'il ceſſoit
en vouloir la durée, le mouvement, &
retour ; il agit autant à chaque inſtant
our conſerver l'univers qu'il agiſſoit au
remier moment qu'il le forma. Il voulut
ors qu'il fût, & il continue à vouloir
u'il ſoit. Chaque nouveau jour eſt donc
n préſent auſſi libre & auſſi gratuit de ſa
art que le premier de tous les jours.

Pater meus uſque modo operatur. Joan. 5 : 17.

Mais, pourra-t-on dire, pourquoi re-
ourir ici à la volonté de Dieu quand il
eſt queſtion que de ſuivre l'ordre de la
ature ? C'eſt mal philoſopher que de cher-
her des intentions & d'enviſager des pré-
ns dans le retour de l'aurore. Elle n'eſt
ue le commencement d'une nouvelle
volution de notre tourbillon. Elle n'eſt
u'une ſuite fort ſimple des loix du mou-
ment. Il eſt vrai qu'elle eſt immédiate-

LE CIEL. ment l'effet du mouvement ou de la révolution du monde : mais il peut y avoir du danger dans la façon dont les physiciens parlent du mouvement à ceux qui les écoutent. Ils donnent lieu aux jeunes gens de prendre le change, & de faire du mouvement ou de la nature une idole qu'ils mettent à la place de Dieu, & à laquelle ils attribuent toute chose comme à une cause nécessaire. D'où il arrive qu'en pensant connoître la nature mieux que les autres, ils ne connoissent ni Dieu, ni son œuvre, & qu'ils idolâtrent au lieu de raisonner. Qu'est-ce en effèt que le mouvement & les loix d'impulsion ? Le mouvement n'est visiblement que le corps mû ou déplacé. La force du mouvement, la communication du mouvement, & la durée du mouvement ne sont autre chose que l'ordre constant que Dieu s'est prescrit, & selon lequel il continue régulièrement à conserver & à placer chaque chose. Les loix du choc des corps ne diffèrent point des volontés de Dieu qui ont réglé ce choc. Les vitesses du transport ne sont que l'exécution de ses volontés souveraines. En un mot la force mouvante dont les philosophes sont si embarassés de déterminer la nature, n'est réellement que l'action de Dieu différemment appliquée ou distribuée avec ordre. Un corps

û continue à se mouvoir en ligne droite L'AURORE
squ'à la rencontre d'un autre corps : non
n'après avoir traversé un pié d'espace, il
: acquis aucune force réelle pour en tra-
rser un second ; mais parce que cette
ntinuité de transport, & les change-
ens qui arrivent dans les chocs, sont
s suites du plan qui régle la nature ; &
t ordre subsiste, parce que Dieu est fidéle
l'exécuter. Mais comme il le suit avec
ne liberté toute entière, ce n'est point du
ut une nécessité que la nuit soit suivie
e l'aurore, ni que le soleil succéde à
urore qui en annonce la venue. Je rai-
nnerois donc avec autant de stupidité
ne d'ingratitude, si je me bornois à voir
ns l'aurore la vint-quatrième partie
une révolution journalière, au lieu d'y
lorer cette volonté libre, efficace, & per-
véramment bien-faisante qui nous délivre
ncore du néant & des ténébres, en fai-
nt revivre pour nous la lumière, & qui
ec le jour renouvelle pour nous le ser-
ce de toutes les créatures.
Au bienfait de la renaissance du monde,
urore en ajoûte un second qui n'est
uère moins précieux. Elle fait revivre
omme lui-même en le tirant du som-
eil qui est pour lui une espéce de mort.
n l'éveillant, elle lui rend son esprit, ses

LE CIEL. bras, & ses talens dont le sommeil lui avoit ôté l'usage : elle l'avertit du moment où il faut se remettre au travail. Cette fonction ne rendroit point l'aurore aimable, si le travail n'étoit qu'une peine : mais comme il est l'exercice nécessaire de la vertu, il est aussi la source du vrai bonheur. L'aurore en vient annoncer le moment sans variation & sans quartier : elle gêne l'homme pour le servir : elle vient frapper fortement ses yeux : elle a déja pris soin de tenir tous ses domestiques sur pié. Celui d'entr'eux qui est chargé d'éveiller tous les autres, n'a pas manqué de leur annoncer par avance le moment prochain du départ de leur maître ; & de crainte que l'homme ne les trouvât endormis à son réveil, le coq a réïteré ses avis : tout se trouve en régle. Les autres oiseaux sont aux champs avant l'homme : ils remplissent l'air de mille & mille voix réjouissantes qui parviennent jusqu'à lui, & qui achevent de l'éveiller avec douceur. Les bêtes de charge & les troupeaux n'attendent que ses ordres & s'aprêtent à partir au premier signal. L'homme quitte enfin son lit & sa demeure : tout se mèt en marche avec lui. De tous les villages jusqu'où ma vûe peut s'étendre, je vois sortir des laboureurs suivis de leurs chevaux, des

L'AURORE

voyageurs à pié ou en voiture, des bergers à la tête de leurs troupeaux, des ouvriers chargés de leurs outils. Les chemins, les ponts, les ports, les marchés, toutes les places publiques commencent à se couvrir de monde, toute la société est en action. L'aurore a annoncé l'heure du travail : c'est elle qui cause ce mouvement universel.

La retraite des bêtes sauvages.

Mais tandis que je vois l'homme partir pour son travail avec tous les animaux qui le servent, je suis étonné d'en voir d'autres qui prennent ce moment pour gagner leurs retraites, & qui vont se reposer ou se cacher, au lieu de profiter des agrèmens du grand jour. Je ne veux pas parler de ces oiseaux lugubres à qui la lumière fait peur ; mais de quantité d'autres animaux qui n'en sont pas ennemis. Si je détourne mes yeux de dessus les plaines pour observer ce qui se passe vers l'entrée des bois, j'y vois arriver ici des lapins ; là des loups, ou des renards ; ailleurs des cerfs ou des biches suivies de leurs fans ; sur une autre côté des sangliers accompagnés d'une troupe de marcassins ; tantôt un daim ou un chevreuil ; tantôt d'autres animaux qui sont cruels ou capricieux, mais généralement sauvages & peu traitables. Qui peut ainsi les contraindre à se

LE CIEL. retirer ? eſt-ce la lumière ? Non aſſurément. Elle ne leur déplaît pas. Ils en jouiſſent tant qu'ils peuvent. Ils ne ſe hâtent point de s'en priver : l'on voit à leur marche lente, & ſouvent interrompue que c'eſt bien à regrèt qu'ils rentrent dans l'obſcurité. Qui peut donc les éloigner de la plaine où ils trouvent leur ſubſiſtance ? eſt-ce la vûe des hommes ? Mais les hommes ſont fort éloignés, & ceux qui ſe montrent ſont ſans armes & ſans précaution à leur égard : l'un chante en aprêtant ſa charue : l'autre eſſaye ſa muſette en ſe couchant ſur l'herbe auprès de ſon chien qu'il retient à l'attache : le voyageur pourſuit ſa route avec la plus parfaite indifférence. Nulle mauvaiſe volonté : point de déclarations de guerre. Tous ces animaux cependant gagnent les bois dans les pays où l'on ne chaſſe point comme dans ceux où ils peuvent craindre les chaſſeurs. Ce n'eſt donc point l'épouvante qui les raſſemble. S'ils craignoient, ils iroient à pas précipités : leur retraite ſeroit une fuite. L'homme peut-il méconnoître là l'ouvrage de cette Providence qui lui ſoûmet toutes choſes ? Elle l'a traité comme le maître & le propriétaire du ſéjour qu'il habite. Quand il veut ſortir & faire la viſite de ſon domaine, les animaux ſauvages qui

doivent

doivent le servir sans paroître devant lui & sans lui être à charge, lui laissent la place libre: & quoiqu'il leur soit plus aisé de trouver de jour leur pâture dans la plaine, qu'il ne l'est pendant la nuit, l'aurore en y introduisant l'homme avertit les animaux sauvages de ne s'y pas montrer. Ils connoissent l'heure & le signal: ils s'éloignent respectueusement. Une main puissante les chasse malgré eux au fond des bois, & le roi de la terre ne voit plus rien qui puisse troubler son travail ou gèner sa liberté.

L'AURORE

Les animaux domestiques & tous ceux qui vivent auprès de lui en agissent réciproquement avec discrétion à l'égard des sauvages. Ils ne vont point sans ordre les troubler dans leurs solitudes: ils s'en éloignent même avec une sorte de prudence & sentent le danger de s'en approcher trop. Tous connoissent leur district: tous se renferment dans la portion qu'ils doivent habiter. De cet bel ordre où nous n'avons aucune part, il résulte mille & mille avantages qui ne sont que pour nous.

Le vent & la rosée du matin.

Nous en recevons d'autres d'une espéce toute différente à mesure que l'aurore s'éléve. Pendant tout le jour précédent le soleil avoit fait partir de dessus les plaines & sur-tout de la surface des eaux, quantité de bulles d'eau & d'air raréfié, & les avoit

LE CIEL. chaſſées bien loin de la terre. Celles qui étoient parties les dernières étoient retombées preſqu'auſſi-tôt par la retraite du ſoleil, & par la ſouſtraction de ſa chaleur. Elles s'étoient raprochées dans leur chûte & avoient formé cette première fraîcheur de la nuit, qu'on nomme le ſerain. Mais toutes les autres bulles qui dans la longue durée du jour avoient franchi l'air groſſier, & s'étoient miſes en équilibre avec les dernières couches de cet air dans une région ſupérieure, y étoient demeurées ſuſpendues durant le calme de la nuit. Aux approches du ſoleil les premiers traits de ſa chaleur, venant à ſe faire ſentir dans l'air refroidi & reſſerré le dilatent néceſſairement. Une maſſe d'air dilaté par le chaud en pouſſe une autre qui trouve la réſiſtance d'une troiſième : cette émotion de l'air devient un vent quelquefois fort doux, quelquefois gaillard & pénétrant, comme la biſe. L'atmoſphère en eſt plus ou moins ébranlée : l'eau raréfiée ſe trouve tourmentée par ces ſecouſſes : elle s'épaiſſit ou ſe raproche. Tel eſt le zéphyr que l'aurore employe pour porter la roſée devant elle, & cette roſée devient la plus délicate nouriture des plantes. La terre s'en humecte : les feuilles ſe courbent comme autant de mains pour la recevoir : les

fleurs s'ouvrent de toute part pour partager ce trésor. L'arrivée de l'aurore est pour elles un moment précieux qui en insinuant dans leurs pores cette distilation si légère & si fine, y fait entrer de compagnie mille & mille parcelles d'huile, de sel, & d'air, que l'action du soleil distribuera ensuite dans tout le corps de la plante. L'AURORE

Mais ne nous occupons pas tellement du bien & des présents qu'on nous fait que nous ne donnions aussi quelque attention à l'agrément qui les assaisonne. Je vois tout le tour de l'horison s'enflammer insensiblement du plus beau rouge: les nuages prennent par-tout des couleurs vives & variées : les bords des plus épais deviennent des franges plus brillantes que l'argent : les légères vapeurs qui traversent l'Orient s'y convertissent en or : le verd des plantes affoibli par les gouttes de rosée qui les couvrent leur donne la douceur & l'éclat des perles. Mais quelque belle que soit la nature en ce moment, nous sommes encore plus attentifs à ce qu'elle nous fait attendre, que touchés de ce qu'elle nous montre. On sent par les accroissemens perpétuels de l'aurore qu'elle nous annonce quelque chose de plus parfait. Elle est un milieu plein de

La beauté du ciel aux approches du soleil.

LE CIEL. douceur qui en se fortifiant par degré facilite à nos yeux le passage des ténébres au grand jour. Un moment ajoûte quelque chose à celui qui l'a précedé. Nous allons de lumière en lumière : nous souhaitons d'en voir la plénitude. Ce qui nous est accordé pour le présent ne nous en donne que l'avant-goût, & nous fait soupirer après celui qui en est le principe. Il y a une heure marquée où il paroîtra dans toute sa gloire : ce moment n'est pas loin : mais il est encore attendu.



LE LEVER DU SOLEIL.

SIXIE'ME ENTRETIEN.

LA nature nous offre enfin ce qu'elle a de plus grand : le soleil se léve. Un premier rayon échapé de dessus les montagnes, qui nous le déroboient encore, coule rapidement d'un bout de l'horison à l'autre. De nouveaux traits suivent, & fortifient le premier. Peu à peu la rondeur du soleil se dégage : il se montre en entier & s'avance dans le ciel avec une majesté qui attire & arrête sur lui tous les yeux.

Il y a quelques moments que je dé- couvrois de toute part une multitude in- nombrable de flambeaux: mais la clarté qu'ils me prêtoient tous enſemble ne me rendoit point la terre viſible. J'en tirois quelque ſecours pour découvrir ce qui m'environnoit à de légères diſtances: mais parmi tous ces feux j'étois encore dans les ténébres. Je ne vois plus à préſent qu'un ſeul flambeau dans toute la vaſte étendue des cieux, & non-ſeulement il efface tous les autres en me dédomageant de la perte de leurs lumières par la ſupériorité de la ſienne, mais il jette dans la nature un éclat & une gloire qui en change toute la face.

LE LEVER DU SOLEIL.

Son unité.

Qu'eſt-ce donc que ce globe, qui tout ſeul, au moment qu'il ſe montre, cauſe un renouvellement général ? J'ai beau porter vers lui mes regards & mon atten- tion, je n'en puis ſoûtenir l'aſpect : & le fond de ſa nature échappe à toutes mes recherches. Eſt-ce un globe tout de feu ? Qu'eſt-ce que ce feu & cette lumière qu'il lance de toute part ? La lumière & le feu ſont-ils un ſeul & même être ? En ſont-ce deux qui marchent de compagnie, ou dont l'un pouſſe continuellement l'autre ? Comment ce globe peut-il agir ſi puiſſam- ment & à de ſi grandes diſtances ? Depuis

LE CIEL. ſix mille ans qu'il éclaire & échauffe la nature, comment n'a-t-il pas perdu la meilleure partie de ſa ſubſtance en la portant ſans ceſſe au dehors? A-t-il un réſervoir qui lui rende ce qu'il perd? Y a-t-il une circulation de feu & de lumière qui reporte continuellement au ſoleil ce qui s'en écoule ſans interruption? Ou bien l'action du ſoleil n'eſt-elle qu'une puiſſante preſſion de ſes feux ſur le corps de la lumière, en ſorte que cet aſtre nous communique ſon action ſans affoibliſſement & ſans perte? Nous pourrons par la ſuite chercher les réponſes les plus vraiſemblables qu'il ſoit poſſible de faire à ces magnifiques queſtions. Renfermons-nous pour le préſent dans ce qui eſt au-deſſus de toute conteſtation, & ſachons ce qu'on peut ſavoir avec certitude de la groſſeur de ce globe, de ſa diſtance, & de ſes opérations. Dieu ne nous cache que ce qui eſt inutile ou dangereux, pour le préſent: mais refuſer de connoître le vrai qu'il nous révéle, ce ſeroit entendre mal nos interêts ſur leſquels il a réglé l'étendue des connoiſſances qu'il nous donne de ſes œuvres.

Sa diſtance & ſa groſſeur. Les géométres ont un moyen également ſimple & ſûr pour meſurer des grandeurs inacceſſibles. Quand ils connoiſſent la valeur d'un côté & deux angles d'un triangle,

ils déterminent ſur le champ, quelle eſt la valeur du troiſième angle & la longueur des deux autres côtés : ou s'ils connoiſſent deux côtés & un angle, ils ſavent ce que valent les deux autres angles & le côté qu'ils ne connoiſſent point. C'eſt par cette induſtrie, dont j'aurai ailleurs occaſion de vous entretenir, qu'ils nous apprennent tous les jours quelle eſt au juſte la hauteur d'une colline ou d'une tour ſans y monter ; la profondeur d'un puits ſans y deſcendre ; la largeur d'un fleuve ſans approcher de l'autre bord. Les aſtronomes ſavent de même former un triangle, dont ils connoiſſent exactement un côté, qui repréſente le demi-diametre de la terre. Ils ſavent auſſi la juſte valeur des deux angles formés ſur ce côté par deux lignes qui vont ſe réunir au centre du ſoleil. Par-là ils connoiſſent la juſte meſure des deux côtés qui repréſentent la diſtance de la terre au ſoleil. Par ces opérations, ou par d'autres auſſi ſûres, & qui ſont des faits connus, ſur leſquels vous pouvez compter, ils jugent de la groſſeur & de la diſtance des aſtres. Il eſt vrai que les obſervations des modernes groſſiſſent de beaucoup les calculs de ceux qui les ont précédés. Ce qui prouve, non que cette ſcience eſt frivole, mais que les inſtrumens

LE LEVER DU SOLEIL.

LE CIEL. qu'on y employe ſe perfectionnent. Comme cependant une minute ou une portion de minute ajoûtée ou retranchée fait tout d'un coup une différence de pluſieurs centaines de mille ou même de pluſieurs millions de lieues, tenons-nous-en ici aux ſuppputations les plus groſſieres, à des ſommes qui ne péchent qu'en accuſant trop peu. Nous ne courrons que le riſque de mettre les œuvres de Dieu au-deſſous de leur juſte valeur, & nous éviterons d'y admirer une beauté qui n'y ſeroit pas, ou une merveille dont l'exiſtance ſeroit douteuſe.

Il n'y a plus d'aſtronomes qui ne ſache par des preuves évidentes & par un calcul très-ſimple, que le ſoleil eſt près d'un million de fois plus gros que la terre. Contentons nous ici de dire, que la maſſe du ſoleil eſt cent mille fois plus groſſe que celle de notre globe. Il n'y a d'ailleurs aucun aſtronome qui ne trouve le ſoleil diſtant de nous de plus de cinq mille fois la largeur ou le diamétre de la terre: & comme ce diamétre * eſt de plus de trois

* Le diamétre de la terre eſt de 2864. lieues communes, puiſque le demi-diamétre, ſelon les calculs de meſſieurs de l'Académie, eſt de 1432. lieues à 2282. toiſes. Ce qui fait un produit de 6565648. toiſes, c'eſt-à-dire, au moins d'un million & demi de toiſes plus que dans le calcul que nous avons ſuivi, pour la commodité du lecteur, & qui n'eſt que plus ſûr ici en reſſerrant les meſures.

mille de nos lieues communes, en ne prenant la lieue qu'à deux mille toises: si nous multiplions cinq mille par trois mille, nous sommes sûrs que le soleil est à plus de quinze millions de lieues loin de la terre. Nous serions effrayés de ce que les plus savans & les plus précis dans leurs opérations ajoûtent à ces mesures. M Cassini & M. Newton trouvent l'espace de la terre au soleil de la valeur de dix mille diamétres de la terre; ce qui donne trente ou même trente-trois millions de lieues. Si je me borne à la moitié du produit de leurs calculs, malgré l'exactitude & la justesse que personne ne conteste à ces grands hommes, vous ne me soupçonnerez point de vouloir ici augmenter le merveilleux.

LE LEVER DU SOLEIL.

Pour sentir combien cette moitié est encore un prodigieux espace, imaginez-vous un cheval & un boulèt de canon qui partent de la terre pour se rendre au soleil en continuant leur route d'un pas toûjours égal, sans lassitude & sans interruption. Supposons que le cheval fasse ses vint-cinq lieues par jour, & que le boulèt de canon parcoure cent toises par seconde. En multipliant vint-cinq lieues par trois cent soixante-cinq jours, le cheval feroit

LE CIEL. en un an neuf mille cent vint-cinq lieues. Après avoir marché pendant quinze cent cinquante ans, il n'auroit encore fait que quatorze millions cent quarante-trois mille ſept cent cinquante lieues. Le boulèt qui parcourt cent toiſes en une ſeconde, en feroit ſoixante fois autant en une minute, c'eſt-à-dire, cent quatre-vint lieues pour l'heure. Ce ſeroit quatre mille trois cent vint lieues par jour, & un million cinq cent ſoixante & ſeize mille huit cent lieues par an. Le boulèt voleroit neuf ans de ſuite qu'il n'auroit encore traverſé que quatorze millions cent quatre-vint onze mille deux cent lieues. Si neuf ans ne ſuffiſent pas au boulèt de canon : ſi quinze ſiécles & plus ne ſuffiſent pas au cheval pour arriver au ſoleil dans notre façon de compter qui eſt ſi fort au deſſous du vrai connu ; qui n'en eſt pas même la moitié ; quand arriveroient-ils s'il leur falloit fournir la juſte meſure qui nous échappe, & qui peut s'allonger de beaucoup pour une tierce ou pour une quarte de minute ſur laquelle nos yeux, ni nos inſtrumens n'ont plus de priſe ?

Cette diſtance qui nous épouvante eſt cependant peu de choſe, en comparaiſon

de celle que nous trouverons par la ſuite, entre la terre & la planéte de Saturne, entre la lune & les étoiles fixes, entre une étoile & une étoile.

LE LEVER DU SOLEIL.

Avantage de cette ſituation.

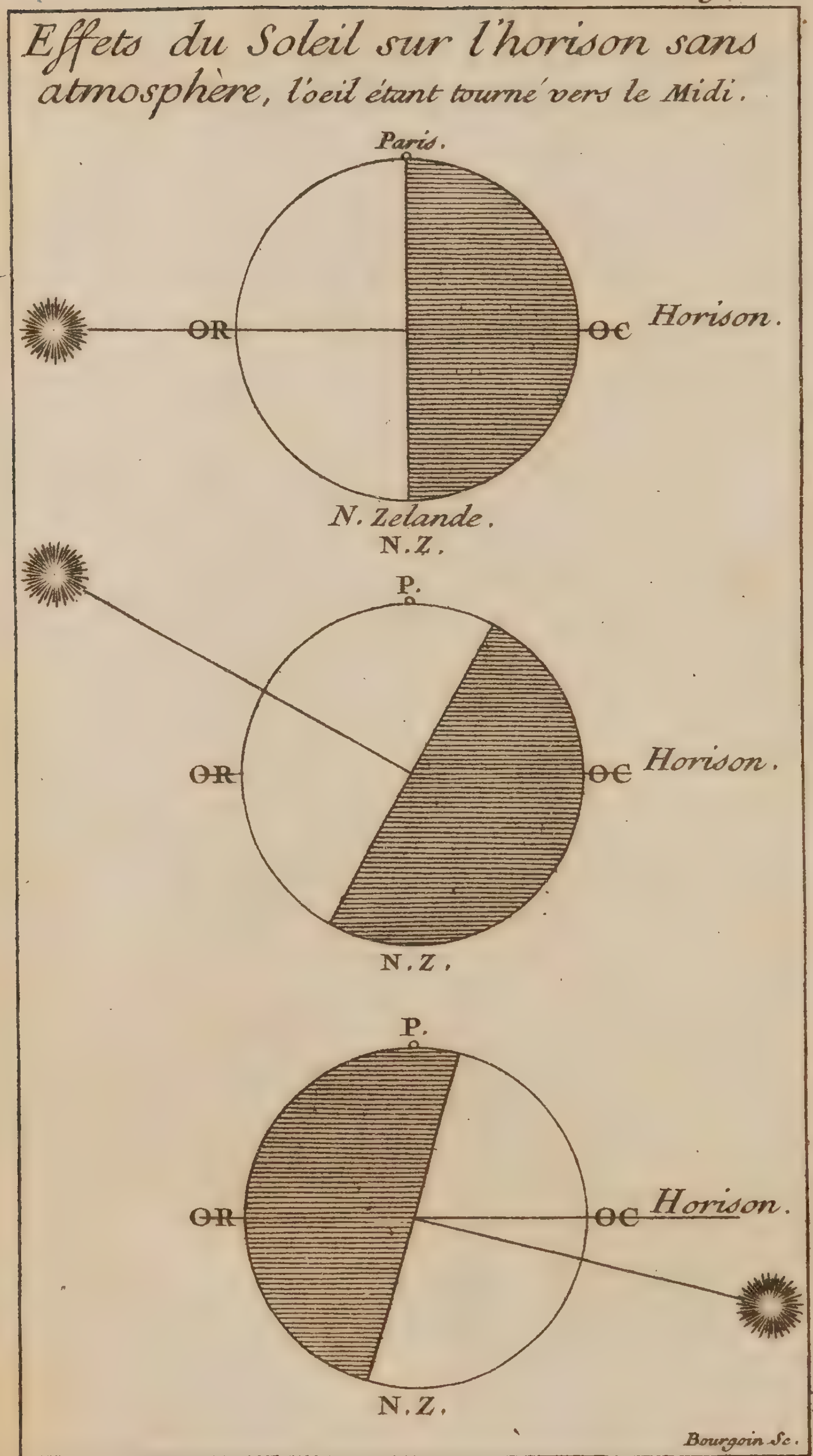
Mais que celui qui diſpenſe l'être à ſon gré & qui eſt le maître de la matière, la multiplie, l'étende, la travaille en grand, & mette une eſpéce d'immenſité dans ſon ouvrage ; ce n'eſt point proprement ce qui m'étonne, ou la ſurpriſe, du moins, eſt ici principalement fondée ſur mon extrême petiteſſe. Mais ce qui me ſurprend & me touche avec plus de raiſon, c'eſt de voir que malgré ma petiteſſe extrême, une main auſſi bien-faiſante qu'habile a daigné régler cette diſtance ſur les avantages qui m'en devoient revenir ; & a tellement placé ſon ſoleil à l'égard de la terre où elle m'a logé, qu'il en fût aſſez voiſin pour m'échauffer, & aſſez diſtant pour n'y pas porter l'incendie.

Les rayons de feu qui partent d'un globe de flamme cent mille fois, diſons mieux, un million de fois plus grand que la terre, doivent avoir une activité inconcevable tant qu'ils demeurent ſerrés l'un contre l'autre, & agiſſant de compagnie. Ils doivent enſuite devenir divergens, c'eſt-à-dire, écartés de plus en plus à meſure qu'il s'étendent d'un centre com-

LE CIEL. mun dans la vaſte circonférence que le ſoleil éclaire, & leur force diminue à proportion de leur déſunion vers les extrêmités. Cette divergence des rayons de lumière ſe peut aiſément concevoir par l'image des rayons d'une roue qui ſont fort ſerrés vers le moyeu d'ou ils partent : au lieu que vers les jantes où ils aboutiſſent ils ſont d'autant plus ſeparés que le tour de ces jantes eſt plus grand.

Notre terre placée dans un point où ces rayons euſſent été encore trop nombreux & trop raprochés n'en auroit pu ſoûtenir l'ardeur. Jettée à l'écart vers les extrémités du monde ſolaire, elle n'en eût reçu qu'une lumière mourante & ſans effèt pour ſes productions ordinaires. Elle ſe trouve dans le juſte point où elle eſt à couvert des inconveniens qu'elle avoit à craindre, & à portée des avantages qu'elle pouvoit déſirer.

En vain prétendroit-on ſe diſpenſer d'admirer ce bel ordre en regardant la ſituation préciſe de la terre comme un effèt néceſſaire de la gravité & de la mutuelle attraction des corps. Peut-être ceux qui parlent d'attraction & de gravitation entendent-ils ce qu'ils diſent : mais cette gravité qui a, ſi on le veut, réglé la place de la terre, a-t-elle formée auſſi l'atmoſphère


Effets du Soleil sur l'horison sans atmosphère, l'oeil étant tourné vers le Midi.
Paris.
OR
OC
Horison.
N. Zelande.
N.Z.
P.
OR
OC
Horison.
N.Z.
P.
OR
OC
Horison.
N.Z.
Bourgoin Sc.

qui l'environne? L'artifice vous en eſt déja connu. Un nouveau trait achevera de vous faire comprendre ſi c'eſt la chûte d'une pouſſière égarée, attirée, ou comprimée qui a formé la terre où elle eſt, & jetté entre-elle & le ſoleil une atmoſphère tranſparente; ou bien ſi c'eſt une intention ſpéciale & parfaitement libre, qui a réglé pour le bien de l'homme la ſtructure de la terre, la diſtance au ſoleil, & la correſpondance de notre atmoſphère avec cet aſtre.

LE LEVER DU SOLEIL.

Concevez la terre expoſée aux rayons du ſoleil comme une boule expoſée à la lumière d'un flambeau. Il n'y en peut avoir qu'une moitié éclairée. Appellons le point ſupérieur de la boule Paris, ou P: appellons le point inférieur la Nouvelle Zelande, ou N Z; parce que cette terre Auſtrale n'eſt pas éloignée du point de nos Antipodes. Les deux points latéraux qui ſont également diſtans des deux précédens, nous les nommerons Orient & Occident, l'un à gauche marqué OR, l'autre à droite marqué OC, & la ligne qui les unit ou qui environne le globe a une égale diſtance de P & de N Z, nommons-la l'horiſon. Occupant, comme je fais le point P, qui eſt le centre de mon horiſon, ſi le ſoleil étoit au-deſſus

LE CIEL. de ma tête, la moitié de la terre qu'il éclaireroit ſeroit préciſément celle qui eſt terminée par la ligne de mon horiſon, & l'hémiſphère inférieur ſeroit totalement obſcurci. Actuellement que le ſoleil ſe léve il eſt au point OR. Il eſt reculé de deſſus P de tout un quart du globe. La moitié qu'il éclaire étant de deux quarts, ſe termine péciſément au point P d'une part, & de l'autre au point N Z qui eſt vers nos Antipodes. Etant en P je ſuis donc au bord de la moitié que le ſoleil éclaire. Sa lumière immédiate vient finir à mes piés, & en ce moment elle ne peut porter plus loin, ou bien il éclaireroit plus d'une moitié du globe. Le bord de la moitié éclairée forme une ligne qui coupe mon horiſon en deux parties, dont l'une à gauche vers OR eſt toute éclairée, l'autre à droite vers OC doit néceſſairement être toute obſcure, enſorte qu'en cet inſtant tout mon ſéjour devroit être mi-parti de noir & de blanc. A meſure que le ſoleil montera, cette ligne qui fait la ſeparation de la nuit & du jour ſe portera plus loin vers la droite OC, & m'y découvrira ſucceſſivement de nouveaux objets : mais quand le ſoleil aura franchi le point où il me donne midi, plus il deſcendra vers la droite OC, plus la moitié

LE LEVER DU SOLEIL.

u'il éclaire ſera-t-elle engagée ſous l'hé-
niſphère inférieur vers N Z : & le côté
auche de mon horiſon ſera bientôt é-
hancré d'une affreuſe noirceur qui s'au-
mentera juſqu'au coucher du ſoleil, juſ-
qu'à m'ôter la vûe de toute la moitié de
horiſon. Mais au moment qu'il s'abaiſ-
era ſous l'horiſon, toute la lumière qui
ne reſtoit depuis le point P, ou depuis
nes piés juſqu'en Occident me ſera tout
l'un coup enlevée, puiſqu'elle n'arrive
plus juſqu'à moi. Voilà ce qui devroit
ſuivre de l'irradiation immédiate du ſo-
eil ſur la terre. Pourquoi donc la choſe
n'arrive-t-elle pas ? Si je jouis librement
de la rondeur de mon horiſon, non-ſeule-
nent lorſque le ſoleil en a touché le bord,
mais bien avant qu'il y arrive, & long-
tems après qu'il s'en eſt retiré ; ſi la moin-
dre part que je puis avoir à ſa lumière
ſe diſtribue commodément dans toute ma
demeure, à quoi ſuis-je redevable de ce
bienfait ? Eſt-ce au ſoleil ? Non, il ne peut
éclairer que ce qu'il voit, & il ne voit en
aucun inſtant que la moitié du globe. Eſt-
ce à la nature de la lumière ? Point du
tout : ſon impulſion eſt directe, & elle
ne peut rien éclairer dans les détours où
elle ne ſe porte point. L'atmoſphère ſeule
placée entre le ſoleil & la terre produit ce

LE CIEL. bel ouvrage. Dès qu'elle peut plier la moindre partie des rayons du ſoleil ſur un horiſon, elle la diſperſe ſur cet horiſon entièr. Quand il y paroît lui-même, elle empêche que ſa lumière n'y ſoit tranchée par quart, ni par tiers, ou diſtribuée comme à regrèt. Elle en amplifie les ſervices : elle eſt chargée de faire valoir ſes préſents, & de ne laiſſer ſubſiſter nulle part dans les habits dont elle revêt la nature le deſagréable aſſortiment de la nuit & du jour, raprochés & couſus enſemble.

Voilà donc le ſoleil & l'atmoſphère travaillant de concert pour l'homme. Voilà deux inſtrumens admirables qui à des millions de lieues de diſtance l'un de l'autre s'entr'aident avec intelligence dans la diſtribution du jour. Il n'y a ici ni attraction, ni gravité, ni cauſe phyſique qui ait pu produire cet ouvrage. Certaines loix peuvent l'entretenir, mais non le produire. La fabrique & l'emplacement de ces deux piéces évidemment faites l'une pour l'autre, partent de la même volonté qui a mis l'homme à portée d'en faire uſage.

Nous avons apperçû une volonté de Dieu expreſſe & ſi bien marquée dans l'union d'un germe & d'une proviſion de premières nouritures ſous l'enveloppe d'un œuf de mite ou de ciron. Nous avons

rouvé une volonté expresse & particu- lière non-seulement dans la structure de chaque plante, mais même dans chacune des petites graines de cette plante. Nous retrouvons les traits d'une volonté expresse & pleine d'affection pour nous dans tous ces présents sans nombre que Dieu multiplie d'année en année & de jour en jour dans les dehors & dans l'intérieur de la terre. Mais avec quel éclat & quelle magnificence cette volonté se déclare-t-elle dans la beauté du soleil, & dans la juste proportion de taille, de distance, d'action, & de service qui a été mise entre le soleil & la terre.

LE LEVER DU SOLEIL.

Il semble que Dieu ait pris soin, sans se montrer encore lui-même, de rassembler dans ce bel astre les traits les plus propres à nous peindre les perfections de la Divinité. Comme Dieu, il est unique. Ce qu'il y a de plus riche & de plus beau semble anéanti & disparoît en sa présence. Il voit tout : il agit par tout : il anime tout. Ainsi après les témoignages sans nombre que la terre rend à la sagesse qui l'a si libéralement enrichie pour nous dans toutes ses parties, cette sagesse se manifeste bien autrement dans les cieux.

Ce sont les cieux sur-tout qui publient *Ps.* 18. sa grandeur & sa gloire. Rien n'est plus

LE CIEL. propre que le firmament à nous faire connoître Dieu dans les ouvrages de ses mains. Chaque jour laisse à celui qui le suit le soin de nous parler de Dieu. Chaque nuit laisse à la nuit suivante la commission de nous entretenir de notre Auteur. Les paroles que les cieux nous adressent ne sont pas un langage qui nous paroisse barbare & étranger. Ce ne sont point des sons foibles qu'il soit difficile d'entendre. La voix des cieux nous est familière & intelligible. Elle est forte : elle est éclatante & infatigable : elle passe du ciel en terre : elle est portée d'un bout du monde à l'autre : il n'y a aucun peuple, aucun homme qui ne l'entende, & tout l'univers est instruit.

Mais le soleil seul nous enseigne mieux & nous touche plus que toutes les beautés que le ciel peut étaler à nos yeux. Le ciel n'est que comme le pavillon * du soleil. Les voiles richement brodés qui sembloient nous ôter la vûe de cet astre sont levés quand il s'avance vers nous. Ils sont tirés, & l'on ne voit plus que lui. Il sort paré comme un jeune époux qui quitte sa chambre nuptiale pour paroître au jour le plus solemnel de sa vie. En ce moment son éclat est plein de douceur. Tout lui applaudit à son arrivée. Tous les regards

* *Hebr. Soli posuit tentorium in illis (cœlis.)*

: tournent ſur lui : & pour recevoir les remiers ſaluts, il ſe rend acceſſible à tous s yeux. Mais il eſt chargé de répandre ar tout la chaleur & la vie, auſſi-bien ue la lumière. Il ſe hâte d'acquitter cette nportante fonction. Il darde plus de feux meſure qu'il monte. Il paſſe d'un côté u ciel à l'autre, & fournit ſa carrière omme un athléte infatigable. Il vivifie out ce qu'il éclaire : rien ne peut ni échaer à ſa lumière, ni ſe paſſer de ſa chaur, & il atteint par ſes feux pénétrans ux endroits même où ſes rayons ne peuent arriver. LE LEVER DU SOLEIL.



LA PROPAGATION DE LA LUMIÈRE.

SEPTIÈME ENTRETIEN.

Es opérations du ſoleil ſe peuvent réduire à trois. Il éclaire, il colore, & échauffe. Il éclaire ſucceſſivement toute terre, afin que l'homme & les animaux ii ſervent l'homme puiſſent marcher à la mière de ce flambeau quand il la pouſſe rs eux, & qu'ils aillent prendre leur

LE CIEL. repos quand il ſe cache & ceſſe de la leur envoyer. Non-ſeulement il éclaire les objets, mais il les colore : il les caractériſe, afin que l'homme les démêle nettement, ſans diſcuſſion, & ſans longueur. Enfin le ſoleil en nous communiquant la lumière & les couleurs, porte de plus partout la chaleur & le mouvement pour faire vivre l'homme, & pour perpétuer tous les ſoûtiens de ſa vie qui ont été placés auprès de lui dans les dehors & dans l'intérieur de la terre. Voilà trois grands objets : prenons les ſéparément, & commençons par la lumière.

Nature de la lumière.

Nous ne parlons pas ici de ce ſentiment plus ou moins vif que nous éprouvons à la préſence du ſoleil ou d'un grand feu. Cette impreſſion ne peut être qu'au dedans de nous. Elle eſt régulièrement attachée à ce qui frappe nos yeux : mais ce ſont deux choſes différentes, dont l'une ſuit l'autre. La même ſenſation peut ſubſiſter en nous dans le ſommeil même indépendamment des impreſſions du dehors. Nos recherches roulent uniquement ſur la lumière corporelle, ſur cette ſubſtance qui ébranle nos yeux, & dont l'impreſſion eſt ſuivie en nous d'une autre impreſſion qui affecte l'ame, & qui nous avertit de la préſence, de l'arrangement, & de la

ure des objets. Je crois le fond de la nière dont Dieu touche notre ame, & ui de la lumière qui affecte nos yeux, alement supérieurs à nos connoissances ésentes. Mais de même que Dieu veut en nous faire connoître au moins par ntiment une multitude de vérités sur la ture de notre ame & sur ses affections, ns nous accorder la connoissance du te, il veut bien aussi nous montrer une rtie de l'artifice avec lequel il fait agir ur nous la lumière extérieure. Recueilns donc avec avidité ce qu'il nous est ja permis d'en savoir. Notre vrai bonur dès cette vie est de devenir reconnoisns à proportion que nous devenons irvoyans dans les voyes de Dieu. Que a-ce quand nous verrons la lumière dans sein de la lumière même?

LA LUMIERE.

Ps. 35 : 10.

Rien de plus simple, rien de plus conrme à l'Ecriture, à la tradition de la ation, à la raison, & à l'expérience, e de regarder la lumière comme un ide intermédiaire, qui non-seulement tend depuis le soleil jusqu'à nous, mais nplit généralement tout l'univers, & i sans se déplacer transmèt par une presn si cessive, quoique très-rapide, jusis dans les sphères des étoiles l'action notre soleil, comme ce fluide transmèt

LE CIEL. dans la ſphère du ſoleil l'impreſſion & la vûe des étoiles.

L'onde d'une rivière communique fort loin une impulſion unique ou réïtérée pluſieurs fois. Les ondulations de l'air portent plus vîte encore & en tous ſens l'ébranlement dont cet air a été frappé. On ſe perſuadera aiſément par ces exemples qu'un fluide plus fin, plus leger, & plus actif, quelle que ſoit la nature des fluides, peut porter fort loin en peu de minutes l'impulſion de la matière ſolaire qui le preſſe; & faire ſentir la préſence & les coups de cet aſtre à des diſtances prodigieuſes.

Le corps de la lumière conçu comme un liquide immenſe eſt toûjours autour de nous: mais il n'eſt pas toûjours ébranlé juſqu'à nous. Seulement il eſt toûjours prêt à nous ſervir & à nous avertir au premier ébranlement qu'il recevra du ſoleil, d'un incendie, d'un flambeau, ou d'une éteincelle. Ce fluide eſt pouſſé par le ſoleil, & par les corps enflammés: mais il n'en eſt ni la production, ni l'effèt. La lumière a pu ainſi être créée avant le ſoleil, & les aſtres y être plongés enſuite dans des ſituations propres à être en correſpondance par la communication des mouvemens qu'ils y cauſent. La lumière

ntient ainſi tous les globes. Ils y flottent n ils y roulent ſelon les lignes qui leur nt été tracées & preſcrites. La lumière s retient tous en place : elle les rend viples & utiles les uns aux autres. Eſt-il rprenant après cela que Moyſe commence le récit des œuvres de Dieu par la éation du corps de la lumière, de cette bſtance auſſi précieuſe qu'immenſe, où s globes devoient faire leurs révolutions urnalières & annuelles, & qui devoit re la baſe ou plûtôt le lien de toutes les rties de l'univers ?

LA LUMIERE.

Mais pourrions-nous avoir ſur la nature s fluides quelque conjecture raiſonnae & ſoûtenue de l'expérience, en ſorte ne l'application qui en ſeroit faite à la mière nous facilitât l'intelligence des ets qu'elle produit ?

Nature des fluides.

On remarque ſenſiblement dans tous s fluides comme l'eau, l'huile, les méux fondus & autres, premièrement que utes les parties en ſont déſunies, qu'elles ulent aiſément les unes ſur les autres, qu'elles ſont toûjours prêtes à obéir au emier effort ; en ſecond lieu que toutes s parties ont une certaine activité ou opre, ou empruntée, qui fait qu'elles ſe reſſent mutuellement en tous ſens come ſi c'étoit autant de petits reſſorts cir-

LE CIEL. culaires qui tendiſſent à s'élargir de tout côté, en ſorte qu'autant l'une pouſſe l'autre, autant elle en eſt pouſſée; & que la force de chacune étant égale, elles ſe balancent ou ſe tiennent toutes dans un parfait équilibre.

Cette ſeconde propriété eſt la plus eſſentielle des fluides. C'eſt ce qui les caractèriſe. Un tas de blé, un tas de ſable ſont bien, comme l'eau, compoſés de parties déſunies & qui obéiſſent aiſément à toute impreſſion. Ce ne ſont cependant pas des fluides: parce que les parties qui les compoſent n'ont aucune activité pour ſe pouſſer en tout ſens. Enfoncez le poing dans un boiſſeau de blé ou de ſable: les grains s'écartent: ils ont une certaine peſanteur qui les précipite, quand ils ne ſont point ſoûtenus: mais dès qu'ils ſont appuyés l'un ſur l'autre en talut, ils demeurent en repos & n'ont aucune force pour regagner & remplir le vuide qui vient d'y être imprimé. Il n'en eſt pas de même des fluides: ſi on y enfonce la main ou un bâton, voilà une preſſion, une force étrangère qui vient troubler plus ou moins l'équilibre de ce fluide: les premières parties foulées pouſſent à l'entour celles qui les avoiſinent. Celles-ci ayant plus de mouvement qu'auparavant vers un certain

côté,

côté, le partagent avec celles qui ſont plus loin du même côté. Ce mouvement s'exerçant, ou tendant ſans ceſſe à s'exercer par manière de tourbillon, ſe communique à la ronde en tout ſens ; & cette communication orbiculaire s'étend loin, parce qu'une partie en pouſſe deux voiſines: deux en choquent quatre plus éloignées : quatre compriment les huit ſuivantes. Ce que nous voyons ſe faire d'un côté, ſe fait en même tems de tous les autres. Ainſi l'équilibre de tout le liquide eſt troublé par un ſeul choc étranger. Mais ce trouble va toûjours en s'affoibliſſant, à proportion de la plus grande quantité de parties entre leſquelles il ſe partage : & d'une autre part l'activité naturelle de ces parties, que je ſuppoſe pour un moment avoir toutes un reſſort qui agiſſe en tous ſens, trouvant une réſiſtance toûjours plus grande, & moins de liberté du côté vers lequel elles ſont chaſſées, elles ſont à l'inſtant rechaſſées par d'autres, & refoulées elles-mêmes, tant par leur propre reſſort, que par les efforts contraires du fluide entier vers l'endroit d'où on les avoit écartées.

LA LUMIERE.

Mais comment concevoir que les parties d'un liquide ayent un reſſort qui agiſſe en tout ſens ? Si elles tendent d'un côté, c'eſt en s'y avançant. Comment donc ten-

LE CIEL. droient-elles à la fois vers le côté opposé & vers tous les côtés ? Dès qu'elles sont poussées vers un endroit ne doivent-elles pas s'écarter de tous les autres ? Le R. P. Malbranche nous a donné là dessus l'idée d'une méchanique très-simple & très-conforme à l'action de tous les liquides. C'est d'en concevoir toutes les parties, comme autant de petits tourbillons roulant perpétuellement sur eux mêmes & composés de parcelles qui tendent en circulant à s'écarter de leur centre commun. Il ne suffiroit pas de concevoir avec M. Descartes les parties d'un fluide, & en particulier celles de la lumière comme de petits globes, ou des pirouettes dures ou infléxibles, & circulant légerement sur leur axe. Ces globules étant infléxibles & sans ressort seroient sans action les uns contre les autres, parce que les parcelles qui les composent sont en repos entre-elles, & ne cherchent point à s'écarter : & les lignes composées de ces globules durs, mis à la file, ressembleroient à un bâton qui heurté par un bout heurte en même tems de l'autre : ce qui est contraire à l'expérience qui démontre que la progression des liquides & de la lumière est successive ; au lieu que si ces globules d'air, de feux, de lumière, sont eux-mêmes com-

Voyez la recherche de la Vérité tom. 4. Eccl. 16.

Voyez les leçons de Physique de M. Privat de Molieres.

posés d'autres parcelles désunies, & qui tourbillonnent sans cesse autour d'un axe ou d'une ligne qu'on y peut imaginer, il sera facile de concevoir comment ces globules se poussent mutuellement en cherchant à s'élargir en tous sens.

LA LUMIERE.

Il est d'expérience que tout corps mû s'avance tant qu'il peut en ligne droite, si on ne le détourne, & qu'il ne prend la ligne circulaire que par la contrainte où le mettent les corps environnans, qui sans cesse le détournent de la ligne droite. Deux exemples vous démontreront cette vérité. Qu'un enfant mette une pierre dans sa fronde : dès qu'il l'aura mise en jeu, cette pierre cherchera continuellement à s'éloigner de la main d'où lui vient son mouvement : elle poussera sans cesse & très-fortement le fond de la fronde : elle en roidira les cordes, & dès qu'une des deux cordes sera abandonnée, la pierre s'échappera selon une ligne qui seroit droite, si la pesanteur n'altéroit sans cesse la direction de cette ligne.

Qu'un enfant de chœur mette du feu dans son encensoir : aussitôt que l'encensoir & les charbons sont en mouvement, ceux-ci au lieu de tomber par l'ouverture ou sur le couvercle qui regarde souvent la terre, tendent tout au contraire vers le ciel

LE CIEL. à meſure que l'encenſoir monte : ils en preſſent le fond & cherchent continuellement à s'éloigner de la main qui eſt le principe & le centre de leur mouvement.

Si donc les parcelles qui compoſent les ballons d'un liquide tendent toutes à s'éloigner du centre, elles ſeront mûes circulairement faute de pouvoir prendre la ligne droite, par l'obſtacle mutuel qu'elles ſe cauſent : elles tendront ſans ceſſe à s'écarter & ſe choqueront mutuellement. De la preſſion mutuelle & de l'égalité de force de tous ces ballons, doit naître entre eux un équilibre univerſel. De-là provient la communication orbiculaire de tout mouvement qui vient troubler cet équilibre : de-là la réſiſtance de tout le fluide : de-là ſon reflux vers l'endroit d'où quelqu'unes de ſes parties ont été écartées.

On peut de cette ſorte concevoir pourquoi une goute d'eau, de mercure, d'or fondu, ou de tout autre liquide ſe mèt toûjours en boule. Toutes les parties de cette goute tendent à s'écarter : mais la preſſion égale de l'air environnant les retient & les force à ſe mouvoir en ligne circulaire : elles s'aſſembleront donc en forme de boule. Par-là on conçoit pourquoi deux goutes de liqueur, venant à ſe toucher, ſe réuniſſent bien-tôt en une.

Quand ces deux goutes ne ſe toucheroient que par un point, elles s'applatiſſent & ſe compriment en ce point. La circulation des ballons eſt rompue & gènée en cet endroit. Ils font donc effort pour rétablir la liberté & le jeu de leur reſſort. Leur action ſe détourne de côté, parce qu'ils trouvent une réſiſtance inſurmontable dans l'épaiſſeur de la goute, & qu'ils en trouvent moins vers les intervalles qui ſéparent encore quelque peu les deux goutes. Tous les ballons contraints feront donc effort vers ces vuides où ils trouvent moins de réſiſtance. Ils les rempliront enfin, de ſorte que le mouvement qui eſt univerſel dans les deux goutes s'exercera d'une manière circulaire, & uniforme par l'arrondiſſement des deux corps en un ſeul.

LA LUMIERE.

Par-là on peut concevoir que comme un vaiſſeau pèſe ſur une maſſe de liquide qui eſt deſſous, de même tous les globules de ce liquide pèſent ou agiſſent réciproquement contre le vaiſſeau, & l'un flotte ſur l'autre ſans enfoncer, quand la force qui rend le vaiſſeau péſant & la force du liquide qui le repouſſe, ſont au même degré & en équilibre. On peut concevoir de même la raiſon des raréfactions ou dilatations d'un fluide, comme de l'eau qui

LE CIEL. bouillonne, du vin qui mousse, du caffé qui monte. C'est un autre fluide plus actif, comme l'air ou le feu, qui s'est glissé dans les interstices des ballons du premier, & qui les soûtient ou même les écarte par la supériorité de sa force.

On peut encore tirer de-là la raison des dissolutions & des effervescences qui arrivent par les mêlanges de certaines liqueurs froides, de certains sels, & d'autres matières. L'activité des tourbillons est différente dans chaque liqueur. L'excès de la force des uns sur celle des autres peut y causer un trouble qui s'affoiblira à mesure que tout approchera de l'équilibre, & l'activité qui en est inséparable les mettra en état de désunir des sels ou certains métaux, & d'en soûtenir une certaine quantité sur la circonférence de leurs ballons.

Si nous faisons à présent l'application de cette structure des fluides à la lumière, on peut soupçonner que la matière qui compose le soleil étant ce qu'il y a de plus actif au monde, ce grand globe en roulant sur lui-même & en cherchant de toute part à s'élargir, peut être aussi en élançant ses flammes du centre à la circonférence, & en les ramenant de la circonférence au centre, heurte, frappe, &

carte ſans ceſſe en tout ſens le vaſte fluide de la lumière qui l'environne, & que les coups qu'elle en reçoit retentiſſent juſques dans les ſphères des étoiles, formant ainſi de toute part une ondulation prodigieuſement promte quoique ſucceſſive. On conçoit aiſément que la force de cette preſſion va toûjours en diminuant à proportion de la diſtance; qu'ainſi la lumière agit bien plus puiſſamment ſur les planétes voiſines du ſoleil, que ſur celles qui en ſont éloignées; & qu'enfin la réſiſtance univerſelle du liquide aux coups de la flamme ſolaire, le fait refluer ſans ceſſe vers le ſoleil, qui le pouſſe & en eſt repouſſé, ce qui retient le ſoleil en place & l'empêche de ſe diſſiper. LA LUMIERE.

Il y a certainement dans la ſtructure, comme dans l'action de ces fluides, un artifice infiniment ſupérieur à toutes ces foibles conjectures. Mais elles nous aident quelque peu à ſentir une vérité également intéreſſante & certaine, qui eſt, que ſi ces puiſſances au lieu de s'entre-détruire par leurs chocs terribles, ſe maintiennent & ſe contrepeſent de manière à répandre par-tout l'ordre & la beauté, il n'y a donc dans ces fluides aucune parcelle qui n'ait été miſe à la balance, pour en proportionner la taille aux parcelles voiſines: il

LE CIEL. n'y en a aucune qui n'ait reçu une forme déterminée, aucune qui n'ait précisément sa juste mesure d'activité.

La taille des grains de lumière.

Voyons présentement quelle peut être la masse ou la grosseur d'un grain ou d'un ballon de lumière. Le Créateur en a daigné prendre les dimensions. Ce que nous en pouvons comprendre mérite bien une légère attention de notre part. Vous jugez aisément de la différence du corps de l'air d'avec celui de l'eau, par la différence de leurs ondes : & comme les battemens de l'air, ou les sons se communiquent plusieurs centaines de fois plus vîte que les battemens de l'eau, vous concevez que l'air est plusieurs centaines de fois plus fin & plus agile que l'eau. Si donc la lumière, comme il est d'expérience, traverse six cent mille lieues presqu'aussi vîte que le son traverse deux ou trois mille toises, il faut que les globules de la lumière soient six cent mille fois plus fins & plus actifs qu'un globe d'air qui échappe cependant à nos yeux & aux meilleurs microscopes.

Mais laissons ici les calculs toûjours fatigans & souvent incertains. Nous avons un moyen plus simple pour mesurer un grain de lumière. Voyez dans le microscope un de ces animaux qu'on trouve dans l'eau en été après y avoir laissé in-

LA LUMIERE.

user à l'air ou du poivre, ou de la farine, u telle plante qu'il vous plaira. Les œufs e ces insectes y éclosent au bout de quelues jours, les uns se trouvant déja sur es plantes & sur les fruits qu'on y mèt en issolution, les autres y étant déposés par a mere qui cherche au travers de l'air, & ar le secours des odeurs, le lieu qui lui onvient. Ces vermisseaux sont souvent nille-fois plus petits que la mite la plus nperceptible, puisque le microscope nous n montre des milliers dans une goute 'eau plus petite que le plus petit grain e sable. Quelle peut être la taille d'un areil animal ? Quelles peuvent être les ouches de liqueur qui composent son eil ? Quel sera le racourci ou l'image des bjets voisins qui viennent se peindre au ond de cet œil ? Or cette image est comosée des extrémités d'une infinité de ayons de lumière. Qu'est-ce donc qu'un allon de cette lumière ? & si chaque balon est un tourbillon composé de parceles qui tendent à se disperser en tout sens ; qui perdant un peu de leur équilibre ar une pression étrangere, vont causer sur fond de l'œil de cet être vivant un ébranment proportionné à ses besoins ; voilà n abîme de diminutions dans les tailles es élémens, comme dans celles des êtres

LE CIEL. composés : voilà un abîme de proportions dans les mouvemens les plus inconnus, & de merveilles dans ce qui est caché, comme dans ce qui est vû.

La propagation de la lumière.

Quelque inaccessible que soit à nos sens la structure & la mesure des petites parties de la lumière, nous pouvons cependant en former quelque jugement raisonnable par la comparaison que nous faisons de son action & de ses effets avec ceux de quelques élémens plus palpables. Il y a effectivement dans les ouvrages de Dieu des différences qui les caractérisent tous : mais il s'y trouve en même tems un fond d'analogie qui marque l'unité de l'ouvrier. Quelle variété dans les animaux ? Tous cependant ont un cœur, du sang, un estomac, des poumons, ou des parties équivalentes. Quelle variété dans les plantes ? Toutes cependant ont une graine, & des poussières vivifiantes pour rendre cette graine féconde. Tous les corps animés ou vivans diffèrent en quelque chose : mais tous en même tems conviennent par un fond de ressemblance ; & quand ce fond manque quelque part, nous jugeons avec certitude que ce n'est plus un être vivant que nous y appercevons. Nous sommes donc dans le chemin de la vérité, lorsque voyant la lumière agir comme les fluides,

LA LUMIERE.

nous lui attribuons un fond de ressemblance avec les autres fluides : & comme rien jusqu'ici n'a paru plus propre à rendre raison de l'équilibre des liqueurs, que d'en concevoir les parties comme autant de ballons qui se pressent mutuellement par l'égalité des efforts que font toutes les parties de ces ballons pour s'écarter du centre autour duquel elles roulent, on peut par ce moyen se faire une idée de la nature de la lumière, & en déduire ensuite la manière dont elle se communique.

Opposez au son ou à l'air battu par la voix une muraille ou quelqu'autre corps épais : l'air y est arrêté & réfléchi. Opposez au son d'un instrument un mur courbé selon certaines régles : différentes lignes d'air qui seront renvoyées des différens points de cette courbure pourront se rendre en un même lieu, en sorte que l'oreille placée précisément dans ce lieu, entendra huit ou dix violons au lieu d'un. L'onde formée sur la surface & dans l'intérieur d'un étang, rencontre-t-elle une digue ou un autre obstacle, cette onde s'y tranche : elle se replie sur elle-même, & la portion de son cercle qui se trouve manquée ou coupée par la digue, s'achève en deçà dans un sens contraire, quoiqu'avec un affoiblissement nouveau que la résistance

Cela se peut encore remarquer dans la cour de devant le château du Genneté à deux lieues de Rouen en Caux.

LE CIEL. du mur y a causé. En un mot tout liquide qui reçoit quelque impulsion, quelque pression du dehors, perd par là quelque chose de son équilibre : & le trouble qui y est porté s'y distribue en rayonnant de toute part. Mais comme ce trouble, est pour ainsi dire, plus vivement senti par les premières parties agitées & toûjours de moins en moins par les plus éloignées, la communication de cette impression est d'abord plus forte, plus foible ensuite, & décroît à proportion de l'éloignement. Si même on y imprime divers mouvemens ; si on y frappe des coups réïtérés en des sens contraires, toutes ces ondes pourront s'entre-couper, s'entre-affoiblir, mais non se brouiller ou se détruire totalement. Tous les cris d'une place publique parviennent à toutes les oreilles du voisinage : toutes les voix d'un concert fortes & foibles frappent tous les auditeurs. Mais la voix la plus dominante se distingue, & le coup d'archèt le plus vif est le mieux entendu. L'impulsion la plus petite qu'on donne à l'eau d'une rivière sera régulièrement distribuée à la ronde, & les plus grandes ondes ne seront pas plus réelles quoiqu'elles soient plus aperçues.

C'est ainsi, quoique d'une manière infiniment plus agile & plus promte, que le

fluide de la lumière frappé par les énormes secousses du soleil tourbillonnant sur lui-même, en reçoit un ébranlement qui perce jusques dans les sphères des étoiles. Mais afin qu'il paroisse là ce qu'une étoile paroît ici, c'est-à-dire, afin qu'un coup de soleil porte son impression par de-là des milliards de millions de lieues, il faut que le premier mouvement de cette onde, soit aux environs du soleil d'une violence inconcevable : il faut que ce mouvement de la lumière soit à celui des grandes vagues de la mer, ce qu'est la mer en furie en comparaison d'un étang, dont le zéphyr fait frémir la surface.

LA LUMIERE.

Mais je me trompe de beaucoup. On peut mesurer & comparer la légère profondeur des sillons que ce souffle a tracés sur l'eau, & la hauteur des vagues que la mer élance. Mais quand il faut ou mesurer la distance du soleil à une étoile, ou calculer les diminutions proportionnelles de la lumière depuis la naissance de ses ondes jusqu'aux lieux où elles n'ont plus d'action, c'est alors que nous n'avons plus ni de géométrie, ni d'arithmétique. Aussi ne nous ont-elles été données que pour mesurer autour de nous les choses qui ont rapport à nous, & dont on peut trouver les proportions & les bornes.

LE CIEL. Cette explication conjecturale ſur la nature de la lumière eſt, ce me ſemble, d'autant plus recevable, qu'elle eſt fondée ſur une conduite uniforme que Dieu obſerve dans l'action de tous les fluides: elle eſt d'accord avec les effets de la lumière, & rien ne m'a paru plus propre à rectifier les mépriſes où nous tombons preſque tous ſur la nature de cet admirable élément.

Dans l'enfance nous avons pris de la lumière une idée fauſſe que nous avons peine à réformer dans un âge avancé. Comme nous voyons les objets ſans appercevoir rien entre eux & nous, tout l'eſpace qui nous en ſépare ne nous paroît qu'un grand vuide, & nous nous figurons que nos yeux ont par eux-mêmes la vertu de voir ce qui eſt devant nous, ſans qu'il y ait aucun corps qui ſoit pouſſé de deſſus les objets vers nos yeux. Moins encore ſoupçonnons-nous que cet eſpace ſoit rempli d'une ſubſtance aſſez mobile pour ſe réfléchir de deſſus chaque objèt vers tous les yeux qui ſe préſenteront, aſſez fine pour les pénétrer, & aſſez régulièrement diſtribuée en y entrant pour y former quelque peinture. Mais quoique cette erreur ſoit ſans grande conſéquence, l'intention de celui qui a fait la lumière

n'étant pas que chacun de nous en examine la nature, mais que nous en fassions usage avec reconnoissance; entreprenons-nous cependant de faire la revûe de nos premières opinions, & de juger de tout le plus sainement qu'il nous est possible? Nous avons alors mille moyens de corriger cette méprise innocente.

LA LUMIERE.

Tout naturellement & sans grande réfléxion, nous sommes d'abord convaincus de l'existence de l'air, & nous en reconnoissons la réalité, parce que nous en entendons le bruit & que nous en ressentons les secousses, quoiqu'une sage économie ait dérobé à notre vûe les parties de l'air qui nous touche. Il en est de même du corps de la lumière: quoiqu'incomparablement plus délié, il n'est pas moins aisé d'en reconnoître avec certitude la présence, l'étendue, & les propriétés, puisqu'on peut démêler la différence de sa marche dans l'air & dans l'eau, & marquer au juste les différens points où la lumière arrivera en passant dans un verre triangulaire, dans un verre creux, ou dans une masse de verre en bosse. A votre avis: distinguer les mouvemens de la lumière, savoir en mettre en œuvre les différentes progressions, & lui prescrire jusqu'au point précis où l'on veut qu'elle

LE CIEL. tombe, n'eſt-ce pas être bien ſûr qu'elle eſt autour de nous, & qu'elle y eſt à notre commandement ?

Une autre mépriſe que nous avons déja prévenue, eſt de croire que la lumière parvienne juſqu'à nous par un mouvement local, ou par une chute réelle ſur les objets & ſur l'œil ; en ſorte, par exemple, que les rayons qui ſur le Pont-Royal me font apercevoir au milieu du Pontneuf la ſtatue équeſtre d'Henri IV, ayent franchi l'eſpace qu'il y a entre le ſoleil & cette ſtatue, puis par un autre tranſport ſoient parvenus d'un pont à l'autre juſqu'à mes yeux.

Non. La choſe ſe fait tout autrement. Nous vivons dans le fluide de la lumière, comme les poiſſons vivent dans l'eau. Si rien n'ébranle l'eau, les poiſſons ne la ſentent pas. Si rien ne meut la lumière, nous ne la ſentons point. Mais comment le coup du filèt que vient de jetter un pêcheur, a t il pu faire fuir un poiſſon qui en étoit aſſez éloigné ? Les parties de l'eau que le pêcheur a frappées ſe ſont-elles tranſportées de place en place juſqu'au poiſſon ? Nullement. Mais la preſſion de celles-ci a troublé l'équilibre de celles qui étoient plus loin : ces ſecondes ont fait reſſort contre les ſuivantes, qui en ont

urté d'autres, & l'avertiſſement du dan-
r a paſſé ainſi juſqu'au poiſſon, non
r le tranſport, mais par la preſſion des
rties de l'eau. Ainſi quand nous diſons
e de toute l'atmoſphère il tombe une
ule de rayons de lumière ſur la tête
Henri IV. & que ces rayons qui y vien-
nt de toute part réjailliſſant de-là en
ut ſens traverſent l'air & les yeux du ſpe-
cteur; c'eſt une façon de parler peu juſte,
is que l'uſage autoriſe; & qui ramenée
une exacte vérité doit s'entendre d'une
eſſion promte & pourtant ſucceſſive qui
fait dans le fluide ſans que les parties
ce fluide en ſoient beaucoup déplacées:
ce déplacement eſt d'autant moindre
e l'éloignement du corps lumineux eſt
is grand. A peu près comme nous
yons l'eau fortement agitée ſous la ra-
e du battelier qui la tranche, ne reſ-
tir au loin qu'un choc qui va toûjours
s'affoibliſſant. C'eſt par ces lignes de
eſſion, parties immédiatement des corps
nineux, ou réfléchies de deſſus les ob-
s, que nous avons communication avec
qui nous environne ſur la terre: c'eſt
ces lignes pouſſées d'en haut & réflé-
es ſur la pointe d'une éguille, comme
deſſus une plate-forme, que douze ou
me cent perſonnes pourront apercevoir

LA LUMIERE.

LE CIEL. la même pointe de différens côtés tout à la fois. C'eſt par ces lignes que nous tenons aux étoiles & à tout le ciel : l'activité de cette preſſion qui a ſon origine dans les aſtres ou dans quelque corps embraſé ſe diſtribue par de grandes ondes qui ſont tranchées par tous les points de chaque objèt qui leur barre le paſſage : la portion de cette onde qui eſt réfléchie ſur un point ſe communique à la ronde & s'éfile en d'autres rayons plus foibles, dont chacun rencontrant un nouvel objèt ſouffre une nouvelle diſtribution. Tous ces reflès & ces affoibliſſemens ſont ſenſibles dans la lumière, & nous convainquent de ſa préſence perpétuelle & de ſon extrème mobilité : elle ſubſiſte toûjours la même. Mais les preſſions qu'elle a reçues vont en s'exténuant de chute en chute, par de nouveaux partages, comme de A en B, de B en C ; & rendue à ſon état d'équilibre, elle n'a plus d'action ſur nous : elle nous environne ſans nous frapper : elle n'eſt plus que ténébres.



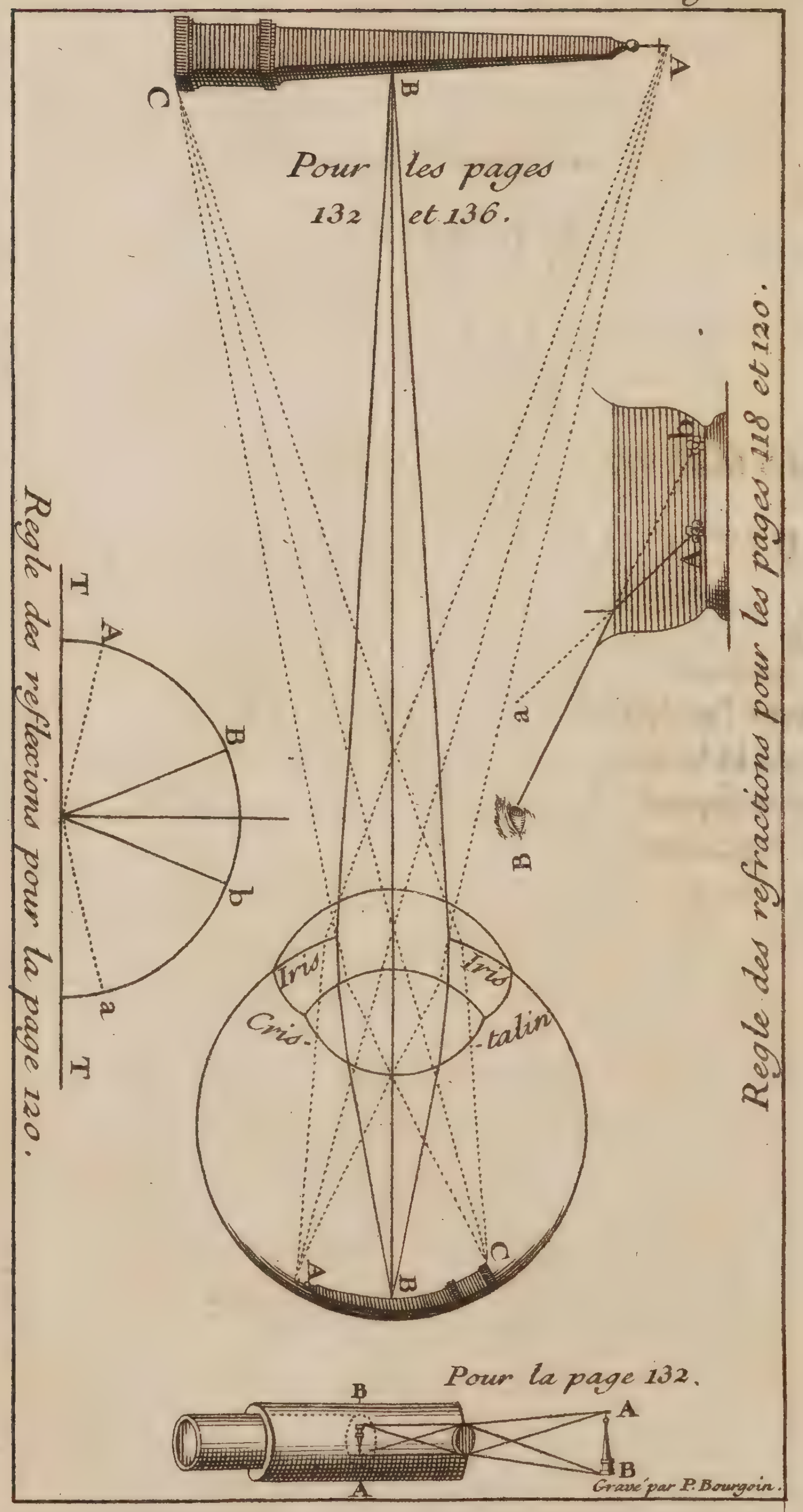
[illegible]

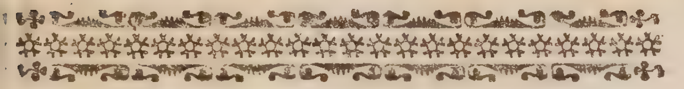
[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]


Pour les pages
132 et 136.
C
B
A
Regle des refractions pour les pages 118 et 120.
A
b
a
B
Regle des reflexions pour la page 120.
T
A
B
b
a
T
Iris
Iris
Cris-
-talin
A
B
C
Pour la page 132.
B
A
A
B
Gravé par P. Bourgoin.



LES ROUTES DE LA LUMIÈRE ET LES MERVEILLES DE LA VISION.

HUITIE'ME ENTRETIEN.

APrès avoir diſtingué, comme il convenoit, l'impulſion des feux du ſoleil, d'avec l'activité & le reſſort du vaſte fluide de la lumière, réuniſſons ce que nous avons ſeparé : faiſons les concourir, & ne regardons plus ces deux agens que comme un ſeul dont les différens coups portant en tout ſens ſur des lignes droites peuvent être juſtement déſignées ſous le nom de rayons.

Tous ces traits continuent rapidement & recommencent ſans fin la même route vers les extrêmités de la ſphère. Ils pénétrent juſques dans les ſphères des autres étoiles : mais ils s'affoibliſſent dans l'immenſité des eſpaces qu'ils parcourent, & s'éteignent enfin par la ſupériorité de l'impulſion de ces autres corps lumineux. Rencontrent-

LE CIEL. ils des corps maſſifs qui traverſent les lignes de leurs directions? c'eſt alors que ces rayons opèrent les grands effets pour leſquels le Créateur ne ceſſe de les faire partir. Car ou ils ſont réfléchis, c'eſt-à dire, renvoyés par ces corps, & ils nous les font voir plus ou moins lumineux; ou ils paſſent au travers, & ils les rendent tranſparens; ou ils s'y abſorbent & y égarent leur direction, ce qui laiſſe ces corps tels qu'ils ſont naturellement, c'eſt-à-dire, opaques ou ténébreux.

Réfléxions de la lumière.

Il n'y a point de corps, ſoit fluide, ſoit dur, qui ne réfléchiſſe en partie la lumière & qui ne l'admette en partie. Tout corps eſt composé de piéces ſeparées par des pores, & d'élémens impénétrables. Tout n'y eſt pas poreux, & après les plus petits pores, que nous nommerons les derniers, il y a néceſſairement des parties ſolides qui refuſeront paſſage à la lumière. Elle ſera donc en partie reçue dans quelques ouvertures proportionnées à ſa taille, & en partie arrêtée par les parties ſolides ſur leſquelles ſon reſſort ne peut ſe comprimer qu'elle ne rejailliſſe. Mais ce n'eſt pas ſeulement ſur les parties impénétrables qu'elle réjaillit: elle peut être tout autant & peut-être plus abondament réfléchie par les fluides qui ſe trouveront répandus

sur les surfaces dans les pores & dans les loges qui séparent les parties solides. Si le feu, par exemple, étoit un élément fluide distingué de la lumière, ce que je n'examine pas encore, étant logé dans les corps massifs, il seroit très-propre à y faire réfléchir la lumière, en repoussant nécessairement un ressort par un autre. L'air dont l'élasticité est si connue peut y contribuer à son tour. L'eau, l'huile, & les autres fluides dispersés dans tous les corps peuvent comme les élémens solides, & peut-être beaucoup mieux, multiplier les réfléxions de la lumière, & le fruit de cette *réfléxion* est de nous rendre les corps visibles.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

Réfractions de la lumière.

Les corps les plus compactes, comme le sel, le cristal, & le diamant, sont tous criblés des pores, & livrent passage en tous sens à un corps aussi fin que celui de la lumière. Mais toutes les fois que la lumière passe d'un corps solide & dont les parties sont en repos dans un corps fluide comme l'eau, ou élastique comme l'air, elle change sa direction. La même chose arrive quand elle passe d'un liquide dans un corps dur, ou même d un solide dans un autre solide différemment construit. Le rayon s'y fléchit & s'écarte plus ou moins de sa route précédente. Ce pli est

LE CIEL. ce qu'on nomme *réfraction* : & je ne veux pour vous convaincre de cette diversité des routes que prend la lumière en changeant de milieu, que les deux exemples les plus vulgaires & les plus exposés à tous les yeux. Rappellez-vous la forme que prend un bâton à demi enfoncé dans l'eau. Il paroît rompu parce que les rayons qui reviennent de dessus la partie enfoncée ne suivent plus en arrivant à l'air la même ligne qu'ils suivoient dans l'eau. Vous pouvez aussi vous souvenir que quand vous vous éloignez du bord d'une jatte de porcelaine, de façon que vous ne puissiez voir le pannier de fleurs qui y est peint dans le fond ; si quelqu'un verse de l'eau dans la jatte, quoique vous n'ayiez pas changé de place, vous voyez alors le bouquèt tout à découvert ; & si l'on pompe l'eau avec un chalumeau, le pannier de fleurs disparoît. Quand il n'y a point d'eau, vous ne le voyez plus, parce que les rayons qui vont de ce bouquèt au bord de la jatte passent par-dessus votre tête. Au lieu que si l'eau y est remise, le rayon, en passant de l'eau dans l'air, se plie & s'abaisse, en sorte qu'il rencontre non le haut de votre front comme auparavant, mais vos yeux qui voyent alors ce qui est très-réellement caché derrière le bord de la jatte.

Le désir de perfectionner l'important service de la lumière en a fait étudier avec soin les réfléxions & les réfractions. On en a épié les routes & les variations les plus délicates; & l'on a découvert soit dans les réjaillissemens, soit dans les plis de la lumière des régles si constantes, qu'on en a formé une science infiniment certaine, & un art fécond en mille productions utiles. C'est à cette étude que nous sommes redevables de la fabrique & de la taille tant des miroirs que des pierreries ou des verres à facettes, à biseau, en creux, en relief, des lunettes par réfléxions & par réfractions, & d'une multitude étonnante d'instrumens propres à aider l'astronomie, & l'usage ordinaire de la vûe. L'optique n'étant pas moins ravissante par la netteté de ses principes que par l'excellence de ses effets, j'ai fort à cœur de vous en rassembler quelque jour les plus belles parties. Mais l'ordre de nos entretiens nous oblige pour le présent à nous contenter des deux régles que la lumière suit invariablement, qui sont le fondement de tout ce qu'on en peut dire de plus curieux, & dont le simple raport de nos yeux peut nous instruire. L'une regarde la réfléxion : l'autre regarde la réfraction. Toutes deux supposent que vous conceviez une ligne qui

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

LE CIEL. tombe à plomb ſur la ſurface du nouveau milieu où la lumière entre.

Régles des réfléxions. La régle des réfléxions conſiſte à ſavoir que la lumière tombant à plomb ſur une ſurface, s'en reléve à la perpendiculaire; mais qu'en y tombant obliquement elle en réjaillit de l'autre côté ſelon la même obliquité, ou ce qui eſt le même que l'angle de réfléxion eſt égal à l'angle d'incidence.

Régle des réfractions. La régle des réfractions ſe réduit à ſavoir 1°. que la lumière qui entre à la perpendiculaire dans un milieu n'y ſouffre point de pli, & continue ſelon la même direction. 2°. Que quand elle paſſe obliquement d'un milieu plus clair dans un plus maſſif, elle s'écarte un peu de ſon obliquité en s'enfonçant dans l'épaiſſeur du milieu & en approchant de la perpendiculaire. En 3ᵉ. lieu que quand elle paſſe d'un milieu plus maſſif dans un autre moins denſe ou plus léger comme du verre ou de l'eau dans l'air, elle s'écarte de la perpendiculaire & s'approche un peu de la ſurface du milieu léger. Nous pourrons quelque jour chercher la cauſe phyſique de ces deux régles; & la raiſon pourquoi la réfraction de la lumière eſt le contre-pié de la réfraction des corps ſolides: car une pierre jettée obliquement dans l'eau

s'y écarte de la perpendiculaire en s'aprochant un peu de la ſurface ; & au contraire chaſſée obliquement de l'eau dans l'air, elle s'écarte un peu de la ſurface de l'eau en s'aprochant de la perpendiculaire. Mais ce qu'on peut imaginer ſur les raiſons de ces mouvemens ne ſera jamais ni auſſi ſûr, ni auſſi ſatisfaiſant que le ſont les deux principes, qui ſont des choſes de fait. Ils renferment dans l'eur application ce qu'il nous ſuffit de ſavoir pour varier les uſages de la lumière ſelon nos beſoins.

Les Routes de la lumiere.

Ici ſe préſente naturellement la célébre queſtion de l'opacité des corps. Qui peut-la cauſer ? On a déja beaucoup de peine à comprendre comment un corps auſſi dur & auſſi ſerré que le diamant, eſt tout ouvert à la lumière. Mais on comprend bien moins comment un bois auſſi poreux qu'eſt le liége, n'eſt pas mille fois plus tranſparent que le criſtal. On n'eſt pas moins embaraſſé à rendre raiſon pourquoi l'eau & l'huile qui ſont tranſparentes l'une & l'autre, priſe à part, perdent leur tranſparence quand on les bat enſemble ; pourquoi le vin de Champagne qui eſt brillant comme le diamant, perd ſon éclat quand les bulles d'air s'y dilatent & s'y amaſſent en mouſſe ; pourquoi le papier eſt opaque quand il n'a dans ſes pores que

Cauſe de l'Opacité.

LE CIEL. de l'air qui eſt naturellement ſi clair ; & pourquoi le même papier devient tranſparent quand on en bouche les pores avec de l'eau ou avec de l'huile.

Preſque tous les hommes & les philoſophes, comme le peuple, ſont dans ce préjugé qu'un corps eſt opaque & ténébreux parce qu'il n'admèt point la lumière dans ſes pores, & que cette lumière paroîtroit ſi elle y paſſoit de part en part. Mais renonçons à cette erreur. Si l'on excepte les premiers élémens dont les corps ſont composés, il n'y a peut-être point de corps dans la nature qui ne ſoit acceſſible & pénétrable à la lumière. Un ballon d'air lui livre paſſage, pourvû qu'elle n'y entre pas trop obliquement. Elle traverſe l'eau & les autres liqueurs ſimples : elle pénétre les petites lames d'or, d'argent, & de cuivre déſunies & devenues aſſez minces pour être en équilibre avec les liquides corroſifs où on les mèt en diſſolution. Les corps qui nous paroiſſent les plus ſimples, comme le ſable & le ſel, ſont tranſparens. Les corps même quelque-peu composés admettent aiſément la lumière à proportion de l'uniformité, & du repos de leurs parties. Le verre, le criſtal, & ſurtout le diamant ne ſont guéres composés que de beaux ſables & de quelques ſels

plus ou moins fins. Aussi n'apportent-t-ils pas beaucoup d'obstacle au passage de la lumière. Il n'en est pas de même d'une éponge, d'une ardoise, d'un morceau de marbre. Tous ces corps que nous appellons opaques, placés entre le soleil & nos yeux, reçoivent à la vérité la lumière comme des cribles : mais ils la déroutent : ils l'émoussent, & l'empêchent d'arriver sensiblement jusqu'à l'œil. Qu'y a-t-il donc en eux qui puisse causer à la lumière une altération qu'elle n'éprouve pas dans des corps infiniment plus serrés ? Ce désordre, si c'en est un, provient de la variété des pores, & de la diversité des principes dont le corps est composé. Rappellez-vous ce que nous venons d'établir, que la lumière en tombant sur une surface y passe en partie, & en partie s'y réfléchit. En second lieu vous savez qu'elle se plie diversement dans tous les différens milieux qu'elle traverse. Commençons à faire usage de nos deux régles d'optique. Le premier fruit que nous en tirerons sera une explication fort simple de l'opacité des corps.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

Si un corps n'est composé comme l'eau ou le diamant que de parties toûjours uniformes, la portion de lumière qui y sera admise roulera uniformement dans

LE CIEL. l'épaiſſeur de ce corps. Mêmes parties par-tout : même arrangement de pores. Ce pli ſera le même juſqu'à l'autre extrémité, d'où la lumière pourra ſortir ſenſiblement.

Mais ſi le corps où la lumière entre eſt composé de parties fort diſſemblables, comme de lames de ſable, de limon, d'huile, de feu, de ſel, & d'air; les ballons & les lames de ces élémens étant de différente denſité, & de différentes ſituations, la lumière s'y réfléchit, & s'y plie fort diverſement. Elle ſe détourne de la perpendiculaire en entrant dans une parcelle d'air : elle s'enfonce vers la perpendiculaire en entrant dans une lame de ſel. Les différentes obliquités des ſurfaces où elle entre de moment en moment ſont une nouvelle ſource de tortuoſités & d'affoibliſſement. Il ſuffit même qu'un corps ſoit percé d'une grande quantité de trous en tout ſens, pour ceſſer d'être tranſparent. Les pierreries perdent leur tranſparence à un grand feu qui les crible, parce que la lumière y ſouffre trop de réfléxions & de détours ſur tant de nouvelles ſurfaces tout différemment inclinées, d'où il arrive qu'elle ne peut paſſer uniformement au travers, & parvenir à l'œil du ſpectateur.

L'opacité vient donc d'abord du désordre des réfléxions & des détours de la lumière occasionnés par la trop grande diversité des pores. Vous en avez un exemple connu dans le charbon, où le feu s'est fait des millions de routes que le microscope rend sensibles. Le charbon admèt au dedans de lui bien plus de lumière que ne fait le diamant : mais il égare & absorbe cette lumière dans les pores & sur les surfaces sans nombre qu'il lui présente, & qui la rompent dans la masse du corps, au lieu de la réfléchir abondament vers la surface extérieure, ou de la transmettre par un pli régulier jusqu'à l'autre extrémité. On voit par-là qu'il n'y a point de corps qui reçoive intérieurement tant de lumière, & qui en laisse moins passer en bon ordre jusqu'à leur extrémité, que les corps les plus noirs & les plus brûlés.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

L'opacité vient ensuite de la diversité des plis de la lumière, causée par la multiplicité des lames élémentaires qui composent les corps. Toutes ces lames prises séparément sont transparentes : mais mêlangées, elles courbent si différemment la lumière, qu'elles en éteignent la direction & le sentiment. C'est ce qui arrive à l'huile & à l'eau battues ensemble. C'est ce qu'on

LE CIEL. voit dans le vin de Champagne lorſqu'on le tire de la cave, & que l'air froid ou comprimé qu'il renferme vient à ſentir la chaleur & la communication de l'air extérieur, il ſe dilate & ſoûtient la liqueur ſur ſes ballons élargis : enſorte que la lumière ſe pliant ſans ceſſe & tout différemment dans les lames de vin, & dans les bulles d'air, elle ne peut plus ſe faire appercevoir au travers de la liqueur.

C'eſt tout enſemble la diverſité des inclinaiſons des ſurfaces, & la diverſité des réfractions qui cauſent l'opacité dans le papier ſec, & dans le verre égriſé. Les petits intervalles qui ſéparent les fibres du papier ſont remplis d'eau & d'air : les ſillons qu'on a tracés ſur le verre en le frottant avec du ſable, ou en le paſſant ſur la meule, ſont autant d'enfoncemens, autant de foſſes qui ſe rempliſſent d'air. La lumière qui en paſſant du verre dans l'air de ces ſillons s'y eſt abaiſſée, ſe jette ſur les bords des enfoncemens d'où elle eſt réfléchie vers nos yeux ; & alors elle nous montre la ſurface qui la renvoye abondamment, au lieu de faire paroître le verre tranſparent en nous montrant ce qui eſt au de-là. Que ſi vous empliſſez d'eau ou d'huile les rayes du verre égriſé, ou les pores du papier, la lumière en

passant des lames de chiffon ou des lames de verre dans l'eau qui remplit les enfoncemens, y approche de la perpendiculaire : elle suit une route presque uniforme dans ces lames & dans la liqueur : elle est moins détournée que si elle trouvoit ces cavités pleines d'air. Il en doit donc arriver plus de rayons jusqu'à nos yeux.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

Vous voyez, Monsieur, par tous ces exemples, qu'il n'y a point de corps qui ne soit naturellement transparent : & il ne cesse de le paroître qu'au moment que la lumière s'y déroute & s'y altère, ou dans l'irrégularité des pores, ou dans la variété des parties, & sur-tout des fluides qui la plient tout différemment. Ce qui est si vrai que si les corps les plus opaques, comme le bois ou le marbre, sont réduits en des lames très-minces, alors la lumière n'y ayant pas encore perdu toute sa premiere direction, s'y laisse entrevoir, & ils deviennent par ce moyen quelque peu transparens. C'est ce qu'on peut remarquer dans une tablette de bois fort mince en la présentant au seul trou d'un volèt par où le jour puisse entrer dans une chambre. C'est ce qu'on peut voir dans les lames de talc, dans l'alun, dans l'albâtre, & dans plusieurs pierres, qui

LE CIEL. étant naturellement moins mêlangées de différens principes que d'autres corps, deviennent suffisament transparentes quand on les affoiblit, pour nous fournir des espéces de vîtres, ce qui étoit fort en usage chez les anciens. C'est encore ce qu'on peut remarquer avec plaisir dans ce pli si léger & si fin de la robe d'une des trois Graces, que Germain Pilon a posées, au lieu de trois Vertus, dans la chapelle d'Orleans chez les PP. Celestins de Paris, pour soûtenir l'urne destinée à recevoir le cœur d'Henri II. Si l'on se place de manière que ce beau grouppe soit entre les vîtres & l'œil du spectateur, le marbre se trouve si adroitement dégrossi dans la draperie d'une des figures qu'il a la transparence & la légèreté de la toile.

Après avoir considéré d'une vûe générale l'impulsion du soleil sur le fluide de la lumière, la communication qui s'en fait à la ronde sur des lignes droites, l'affoiblissement de cette impulsion lorsqu'elle est réfléchie par la rencontre des corps, & divisée à proportion de la multitude des surfaces réfléchissantes, le pli qu'elle souffre dans les milieux transparens, & enfin sa dissipation dans les corps où elle se déroute, & qui deviennent par là ténébreux ; suivons-la présentement

dans l'œil. C'eſt le terme où elle ſe doit rendre : c'eſt pour l'œil qu'elle a été faite.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

On voit aſſez les differentes cauſes qui peuvent détourner ou affoiblir les traits de la lumière & les empècher d'arriver dans nos yeux : mais quand elle y parvient peut on ſavoir ce qu'elle y opère ?

Comme la lumière eſt deſtinée à éclairer l'œil, la ſtructure de ce bel organe eſt entièrement réglée ſur la nature de la lumière, & c'eſt parce que celle-ci ſe plie diverſement ſelon la diverſité des milieux par où elle paſſe, que l'œil a été partagé en trois chambres pleines de trois humeurs differentes, & ſituées de façon à réunir ſur le fond de l'œil les rayons qui ſans ce ſecours n'y arriveroient pas en ordre. Le plan que nous nous ſommes propoſé nous oblige à remettre à un autre tems les meſures géométriques de tous ces plis. Mais indépendamment de cette préciſion ſcrupuleuſe il eſt aiſé de vous faire ſentir une partie des merveilles de la viſion.

L'œil eſt une lunette naturelle, de la figure d'un globe un peu allongé par devant, & que le Créateur a ſuſpendue ſur pluſieurs muſcles pour la diriger ſelon le beſoin. Ces muſcles, comme tous les autres, ſe racourciſſent en s'élargiſſant ou

s'allongent en s'étrécissant. Il y en a un déstiné à élever l'œil; un autre à l'abaisser; deux autres à l'amener tour à tour du côté du nez, ou du côté de la tempe; un cinquième qui en coulant par un anneau de cartilage, comme une corde sur une poulie, & tenant au globe par deux points le fait rouler selon nos désirs; un sixième par dessous pour tempérer avec bien-séance & retenir dans de justes bornes l'action des autres qui pourroit être excessive & difforme; en un mot une multitude de piéces qui s'entraident avec art pour faire avancer, reculer, & mouvoir l'œil dans tous les sens, ce qui fait qu'un seul œil nous tient lieu de dix mille par la prodigieuse variété de ses situations.

Mais pour ouvrir ou fermer l'œil, pour l'avancer ou le reculer, pour en élargir ou en resserrer l'ouverture, pour le diriger en un mot, selon le besoin des circonstances, il faut faire jouer bien des ressorts. Est-ce l'homme lui-même qui en régle les mouvemens? Est-ce l'œil lui-même qui se tourne à propos avec intelligence? Ou bien est-ce Dieu qui exécute le tout constament & régulièrement en conséquence d'une première loi par laquelle il a proportionné & soûmis l'action des organes à nos désirs? L'homme ne

connoît ni les organes, ni leurs fonctions : & quand il parvient, à force de recherches, à en appercevoir l'effèt, ou à pouvoir les distinguer du moins par leur nom, c'est sans en comprendre la structure, ni le jeu. Comment donc s'en attribueroit-il le gouvernement? Nous voulons voir. C'est toute la part qu'il nous est permis de prendre à l'opération de nos yeux : nous sommes déchargés de tout le reste. Ce n'est pas l'œil non plus qui a l'intelligence pour se pointer vers les objets, de la manière la plus promte, & cependant la plus propre à en recevoir de justes impressions. C'est donc Dieu seul qui régle & qui fixe la mobilité de nos yeux sur nos besoins, comme il est le seul qui en connoisse la fabrique. Il opère ainsi dans l'œil & dans tous les autres organes mille & mille mouvemens dont l'homme reçoit le service sans en pouvoir comprendre l'exécution : & l'homme demande quelquefois, où est Dieu ; & pourquoi Dieu se tient si loin de lui !

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

La main qui a si bien monté l'œil & qui en a assujetti les ressorts à nos premiers ordres, souvent même à nos besoins sans attendre nos ordres, & surtout sans en embarasser notre raisonnement, se fait encore plus admirer dans

LE CIEL. l'aſſortiment & la correſpondance des piéces dont la lunette eſt intérieurement compoſée. Nous n'en avons encore vû que l'affut & les ſupports.

Pour vous donner une idée de ce qui s'opère dans le fond de l'œil ſans vous en faire l'anatomie que je dois éviter pour le preſent ; conſtruiſons groſſièrement un œil. Fermez les volets d'une chambre, & ajuſtez à un trou qui donne ſur la rue un tuyau de carton long d'un pié, ayant quatre ou cinq pouces de diamétre, terminé vers la place publique par un verre convexe*, & dont vous aurez couvert le bord avec un diaphragme, c'eſt-à-dire, un petit cercle de carton pour empêcher qu'il n'y entre trop de lumière. Dans ce tuyau faites-en marcher un ſecond, couvert d'un vélin fin ou d'un morceau de boyau de bœuf, du côté par où il entre dans le premier tuyau. Si dans le milieu de la place publique, vers laquelle votre fenêtre eſt tournée, il s'éléve une ſtatue équeſtre ou une pyramide, choiſiſſons ſur cette pyramide trois points, l'un au milieu, l'autre en haut, le troiſième en bas pour juger par ces trois de tous les autres qui réfléchiſſent pareillement la lumière.

* De cinq ou ſix pouces de foyer, c'eſt-à-dire, qui réunit les rayons à cinq ou ſix pouces de diſtance.

La lumière vient de toute part, ou de toute l'atmoſphère ſur ces trois points : elle en eſt donc réfléchie en tout ſens ; car vous ſavez que la réfléxion eſt comme l'incidence. Ainſi du point du milieu de la pyramide part une gerbe de rayons qui tombe ſur le verre l'enticulaire attaché au volèt. Ce qui arrive ſur le diaphragme & plus loin ne nous regarde point. Des rayons qui tombent ſur tous les points du verre, celui qui arrive directement au milieu enfile le verre & le tuyau ſans aucune infléxion : il va donner préciſément au milieu du vélin. Les rayons de cette gerbe qui ſont un peu obliques, à l'égard de celui-là, rencontrant une ſurface du verre déja un peu inclinée s'y plient en s'approchant un peu de la perpendiculaire, par-là ils ſe rapprochent de celui du milieu, & vont ſe rendre ſur le vélin au même point. Ceux qui tombent plus loin ſur le bord du verre ſont plus obliques, & ſont reçus ſur une ſurface plus inclinée. Ils s'y pliéront à proportion, & ce pli étant plus fort les ramène encore ſur le vélin au même point du milieu où eſt arrivé le rayon perpendiculaire. Tous ces rayons raſſemblés en un point peignent fortement au milieu du vélin le milieu de la pyramide. La gerbe de rayons qui d'un

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

LE CIEL. point arrive en s'élargiſſant ſur le verre comme un pain de ſucre, peut ſe nommer un cône de lumière : & au contraire la gerbe des rayons qui depuis le verre où ils ont été pliés vont ſe réunir en un point ſur le vélin, nous la nommerons un pinceau, parce qu'un ſimple rayon feroit ſur le vélin un effèt fort foible, au lieu que tous ces rayons raſſemblés d'un point de l'objèt ſur un point du vélin, y marquent fortement un des points de l'image qu'il s'agit d'y former.

Du point qui termine le haut de la pyramide concevez un cône de lumière qui tombe ſur le verre. Les piéces de ce cône pliées à proportion de leur obliquité iront toutes ſe raſſembler en un pinceau, dont l'extrémité ſe trouvera néceſſairement au bas du vélin : & au contraire, du pié de la pyramide il monte ſur le verre un cône de lumière, qui ira ſe réunir en une pointe de pinceau vers le haut du vélin. Il en ſera de même de tous les points de la pyramide à proportion, & en faiſant aller & venir le tuyau mobile, vous amenerez le vélin au foyer ou au juſte milieu où ſe fait en ordre la réunion des maſſes de rayons provenues de chaque point en autant de pinceaux. De tout ces pinceaux il réſulte une multitude de petits points vifs, colo-

rés, & précis, qui étant proportionellement rangés entre eux, comme ceux de la pyramide le ſont en grand, vous en préſentent ſur le vélin une image dont la fidélité l'emporte ſur celle des tableaux de nos plus grands peintres. Mais comme les rayons venus d'en bas ſe réuniſſent au haut du vélin, que ce qui eſt venu de la droite de l'obeliſque s'aſſemble à gauche ſur le vélin, & ainſi du reſte, l'image eſt renverſée : le pié-d'eſtal eſt en haut & la croix eſt en bas.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

En vous expoſant ce qui ſe paſſe dans cette machine artificielle, je viens, Monſieur, de vous dire ce qui ſe paſſe dans nos yeux. C'eſt le même ordre & la même opération. Le diaphragme de carton deſtiné à rejetter les rayons qui viendroient brouiller l'image par leur multitude, & par le peu de juſteſſe de leur réunion, c'eſt l'iris ou le cercle coloré qui eſt ſur le devant de l'œil; avec cette différence, que le diaphragme de carton preſente toûjours aux rayons une même ouverture, au lieu que le diaphragme de nos yeux par le jeu de ſes petits muſcles élargit à propos l'ouverture que nous nommons la prunelle quand nous avons beſoin d'une plus forte lumière, & la reſſerre promtement quand le trop de lumière peut

LE CIEL. brouiller l'image ou fatiguer l'organe. Paſſez de l'ombre au grand jour, & du grand jour dans l'obſcurité, un miroir à la main, vous verrez votre prunelle s'élargir à meſure que vous entrerez dans l'ombre, puis ſe reſſerrer à meſure que le jour ſera grand.

La manière dont les rayons ſont pliés dans le verre convexe & dans l'air qui le ſuit juſqu'au vélin, eſt une imitation du pli des rayons dans les humeurs de nos yeux : & de même que les extrémités des pinceaux forment une image nette, mais renverſée ſur le vélin, les mêmes pinceaux tracent ſur le fond de notre œil une petite image des objets très-préciſe, mais renverſée. Si après l'expérience du verre & des tuyaux, dont je viens de vous montrer la pratique, vous doutiez encore du renverſement de l'image dans notre œil, vous pourriez vous en aſſurer en plaçant au trou du volèt, qui donne ſur la place publique, un œil de mouton ou de bœuf encore frais. Après avoir levé les enveloppes épaiſſes qui entourent le fond de l'œil, & être parvenu juſqu'à la pélicule tranſparente qui enferme la dernière humeur, il eſt bon d'y appliquer un papier huilé. Alors l'obéliſque qui s'éléve au milieu de la place, les maiſons, & les paſſans

viendront ſe peindre très-nettement & dans un racourci admirable ſur le papier huilé : mais toutes les images ſeront renverſées.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

Je me bornerai à cette idée groſſière, mais vraie, des fonctions de l'œil qui méritent bien que nous en faſſions un jour une étude à part. Nous ſommes en état à préſent de ſentir les autres merveilles du ſervice de l'œil, & de la lumière. Mais pour en juger mieux choiſiſſons quelque lieu éminent où nos yeux puiſſent exercer leurs fonctions ſans obſtacle, & ſentir tout ce qu'ils valent par la beauté même du point de vûe. Nous pouvons nous placer ou ſur la terraſſe de l'Obſervatoire-Royal, ou plûtôt ſur une des tours de la Cathédrale de Paris. Dès que j'approche de la galerie qui la couronne, un demi horiſon de près, ou de plus de ſix lieues quarrées ſe vient peindre en petit ſur le fond de mes yeux, avec des traits qui y marquent les montagnes, les maiſons Royales & leurs avenues, les clochers de la plaine, & tous les bâtimens d'une ville immenſe. Après m'être livré un moment à la ſurpriſe de cette agréable nouveauté, il ſe préſente une foule de réfléxions à faire ſur tout ce que je vois.

*Multitude de rayons pour un œil.

* 1°. Mon premier étonnement eſt de

LE CIEL. voir tant d'ordre dans cette image magnifique qui couvre le fond de mon œil, tandis qu'il régne à l'entrée de la prunelle une confusion inexprimable. D'un seul point du premier objèt que j'apperçois, par exemple, du haut du clocher de la Sainte-Chapelle, il arrive sur mon œil une gerbe de rayons qui couvrent en s'élargissant un peu toute l'ouverture de la prunelle. Le point de la croix immédiatement suivant y envoie une autre pyramide qui occupe le même champ, & dont tous les rayons croisent tous le précedens. S'il y a mille points dans la croix qui me la rendent visible par mille semblables cônes, il y aura dix millions de cônes ou de pyramides rayonnantes qui partiront de la masse entière du clocher, & qui jetteront toutes, chacune à part, autant de différens traîts sur ma prunelle que cette prunelle comprend de points. Ces lignes croisées les unes sur les autres accablent ma raison par une foule où elle se perd, & où elle ne voit qu'embaras. Que sera-ce quand de tous les bâtimens de la ville, & de tous les objets reculés sur la plaine, il partira de semblables masses de rayons qui toutes se viendront rendre à la même porte ? L'iris qui en défend l'entrée écarte le trop, & n'admèt que le nécessaire.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

ıais ce néceſſaire eſt une abîme de lignes ẹunies ſur la légère étendue de la pru- elle : aucune cependant ne s'égarera : ɔutes ſuivront leur route ſans mépriſe : ɔutes s'en iront en bon ordre, & par ẹtites troupes ſe loger en différens quar- ers : toutes celles qui ſont venues d'un ıême point, viennent de tous les bords : de toute la largeur de la prunelle, ſe unir ſur un point de la rétine qui ta- ſſe le fond de l'œil ; c'eſt le rendez-vous ui leur a été marqué. Elles ſe débrouil- nt : elles ſe dégagent malgré la foule, ſe trouvent raſſemblées ſur des points ui gardent en petit le même ordre qu'a- ɔient entre eux les points de l'objèt d'où lles ſont parties.

Rayons toûjours prêts à ſervir tous les yeux.

2ᵉ. Voici un tout autre ſujèt d'admira- ɔn. Ces objets qui ſont devant moi, n'y nt pas pour moi ſeul : je viens d'être frayé du nombre des rayons qu'ils en- ɔient ſur un auſſi petit eſpace qu'eſt la rgeur de ma prunelle. Ils en envoyent ɔnc tout autant ſur tous les eſpaces ſem- lables de la maſſe d'air qui les environne. 'eſt pour cela que par-tout où je me anſporte, de nouveaux rayons rempla- ent les précédens : & non-ſeulement les erſonnes que la curioſité a attirées, com- e moi, ſur cette tour, mais des millions

LE CIEL. de ſpectateurs qui ſeroient diſperſés ſur les tours & ſur les éminences voiſines verroient les mêmes objets que moi. Tous les rayons qui les ſerviroient agiſſent dès à préſent, & n'attendent que des yeux.

3e. De ces rayons ſans nombre qui arrivent de toute part ſur tous les yeux, ceux qui s'y préſentent trop de côté ſont réfléchis ſur l'organe, au lieu d'y être admis. Ils affoibliroient ou même troubleroient l'image de ce qui eſt devant nous. Mais nous les ferons ſervir quand il nous plaira, & dès que nous détournerons l'œil ils y ſeront reçus. Ils arrivent donc de toute-part, & leur miniſtère eſt toûjours prêt : mais un gouvernement infaillible a établi des loix qui arrêtent les uns à la porte pour rendre les autres plus utiles & plus efficaces.

Rayons efficaces & inefficaces.

4e. Tous les rayons efficaces ne ſont cependant pas les ſeuls qui ſoient admis dans l'œil : à côté de ceux-là il y en a d'autres ſans fin qui agiſſent plus ſourdement & qui ſont effacés par l'éclat des premiers, mais qui ſont toûjours prêts à remplir les mêmes fonctions au beſoin. Je pique une feuille de papier avec une épingle, & regardant par cette ouverture, beaucoup plus étroite que celle de mon œil, j'apperçois encore les maiſons de Paris : mais

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

erſpective en eſt beaucoup plus reſ-
rée, les objets y paroiſſent plus petits.
rayons qui formoient la première
age ne me la livroient plus grande que
des refractions dont la meſure dépen-
t de leur plus grande obliquité. Ceux
i forment cette image nouvelle & plus
ite, ont donc de moindres refractions :
ont donc une moindre obliquité, &
ſont d'autres rayons. Ainſi par-tout où
us portons nos pas & nos yeux, nous
rouvons une nouvelle lumière & la pré-
ce d'une Sageſſe qui remue pour nous
reſſorts inombrables, & qui veut que
te lumière nous profite & nous gou-
ne, même lorſqu'elle nous eſt diſpen-
dans la plus petite quantité.

5e. En effet cette portion de lumière
arrive du ſoleil ſur la terre eſt réflé-
e de deſſus la ſurface de notre demeure
qu'au l'ambris de l'atmoſphère. Ce lam-
s ou cette maſſe d'air & d'eaux raré-
es eſt aſſez claire pour admettre l'im-
ſſion immédiate de la lumière céleſte,
préſente en même tems aſſez de petites
faces à la lumière reſléchie de deſſus la
re pour la replier de nouveau vers la
re : elle retombe ſur les objets, réjaillit
n objèt ſur un autre, & ſe diviſe en
t ſens ſur chaque point. Un même

 point réfléchit ainsi une lumière forte, une moins forte, une médiocre, une plus foible. Tous les retours de ces traits réfléchis, sont variés comme les incidences. Par ce moyen les yeux reçoivent de tout côté & de dessus les mêmes objets des rayons de diffèrens degrés de force & d'obliquité: ce qui opère une variété aussi infinie dans les effets.

6e. Mais si nous comparons cette lumière qui éclaire notre globe terrestre, avec la lumière qui remplit la sphère entière du soleil & des planétes qui nous sont connues; ce que nous venons d'admirer jusqu'à nous confondre, n'est presque plus rien. De ce vaste Océan de lumière que le soleil presse de toute-part, & qu'il fait rayonner jusqu'aux étoiles, il ne nous revient que la foible lueur qui est réfléchie vers nous de dessus les planétes, avec la portion plus abondante qui tombe immédiatement sur la terre. Mais si la terre n'est qu'un point dans cette sphère, qu'est ce que la lumière qui y tombe? Qu'est-ce que cette portion de lumière qui en réjouit tous les habitans, qui leur dévoile tant d'objets, qui a tant de force, de souplesse, & de variété dans ses effets, qui abîme enfin notre esprit par la multiplicité de tant d'actions? Disons ce qu'il

en eſt : ſi la terre n'eſt qu'un point, toute notre lumière terreſtre n'eſt qu'une ligne détachée de la lumière univerſelle.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

7e. C'étoit bien ici le lieu de faire des calculs & de trouver des ſommes étonnantes, en multipliant les cônes de lumière par les points des objets, & les rayons des cônes par les points de nos yeux ; enſuite en multipliant les produits par autant de largeurs de prunelles que l'atmoſphère en peut contenir ; enfin en multipliant ce dernier produit par autant de ſemblables atmoſphères qu'il en peut tenir dans les cent millions & plus de lieues cubes que la lumière du ſoleil éclaire. Mais au lieu de vous livrer des pages de zeros, tenons-nous-en à l'arithmétique d'un des plus grands admirateurs des œuvres de Dieu. *Seigneur*, dit-il dans un de ſes Cantiques, *que vos merveilles me ſont précieuſes, & que le nombre en eſt grand! ſi je veux en aſſembler les ſommes, elles ſe multiplient plus que le ſable de la mer. Quelque attention que je prête ; quelque effort que je faſſe pour atteindre à la fin de vos œuvres ou de vos perfections je me retrouve toûjours avec vous.* Tout ce que je vois eſt comme vous inépuiſable, & après bien des calculs je ſuis auſſi peu avancé qu'auparavant.

Pſ. 38. v. 5. & v. 17. & ſuiv. ſelon l'Hebr.

LE CIEL. Quoi qu'il y ait à gagner pour notre cœur d'oser quelquefois entr'ouvrir l'œil sur l'infini, parce que nous ne sentons jamais mieux jusqu'où cet être adorable porte sa complaisance pour nous, que quand nous sommes le plus convaincus de notre extrême petitesse : il est cependant peu utile d'employer son tems à des calculs qui accablent la tête, & à des raisonnemens sur l'infini, qui seront toûjours au-dessous des pensées du Créateur. Il est mieux sans doute de faire notre étude ordinaire de ce qu'il mèt à notre portée, & de ce qu'il y a dans ses œuvres de plus propre à nous toucher. C'est donc assez pour nous d'avoir vû de loin & au travers d'un voile les sources de la lumière, de l'avoir suivie dans ses voyes, & de connoître les sages loix qui assurent à tous les yeux la portion du jour qui leur est nécessaire : voyons à présent les merveilles de la peinture que les rayons tracent dans l'œil, puisque c'est cette peinture qui devient notre lumière personnelle, notre guide, & notre flambeau.

8e. Ce qui m'en surprend d'abord c'est une netteté parfaite, réunie avec une petitesse extrême. Nous sommes quelquefois surpris de voir un portrait reconnoissable enfermé dans le chaton d'une bague. Mais voici

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

voici la moitié de l'horiſon de Paris, c'eſt-à-dire, plus de ſix lieues quarées fidélement rendues dans l'eſpace de moins de ſix lignes *. Ici l'arithmétique eſt facile. Six lieues à deux mille toiſes, comme on les compte à Paris, font douze mille toiſes, qui multipliées par elles-mêmes pour exprimer la valeur de cette ſurface, ſe monteront à cent quarante-quatre millions de toiſes. Je voudrois ſavoir à peu près quelle place ou quel champ occupe dans mon œil la peinture d'un des plus grands objets que je vois ſur cette plaine. Mais comme les objets fort voiſins de moi occupent beaucoup de place dans mon œil, parce qu'ils m'intéreſſent davantage, & que les plus éloignés qui doivent moins me frapper y en occupent très-peu, choiſiſſons un objèt qui ſoit à une moyenne diſtance pour parvenir à une plus juſte proportion. Le plus grand bâtiment qui ſe préſente à une diſtance moyenne dans cette vaſte perſpective eſt la gallerie du Louvre : elle n'a pas cent cinquante toiſes. En la joignant au pavillon des Tuileries d'une part, & au vieux Louvre de l'autre, donnons lui trois cent toiſes : quoique ce ſoit beaucoup trop, elle ne ſera encore ſur ce pié que la quatre cent quatre-vint-millième partie de cette ſurface. Or il en

* Un demi pouce.

LE CIEL. eſt du champ qu'occupe dans mon œil l'image de la galerie du Louvre, comparée à l'image entière de la plaine, comme de la galerie même à la plaine. Ainſi cette magnifique galerie avec ſes cinquante larges fenêtres, & avec celles du Louvre que je vois diſtinctement, n'occupe pas dans mon œil la quatre cent quatre-vint-milliè-me partie d'un demi pouce d'étendue. Quel admirable tableau! mais auſſi quel maître!

9e. J'apperçois ſur la plaine une voiture qui s'éloigne peu à peu du village qu'elle quitte, & qui gagne inſenſiblement les avenues de Paris. Si je veux meſurer dans la peinture oculaire de cette plaine, l'eſpace qui y répond à une lieue de chemin que j'aurai vû parcourir à cette voiture, il s'en faudra de beaucoup, qu'une lieue de plus de deux mille toiſes occupe ſur le fond de l'œil l'eſpace d'une ligne. Quel champ occupent donc dans l'œil le caroſſe & les chevaux? Et ſi je ne puis juger de leur mouvement, que par le déplacement qui ſe fait dans mes yeux de la petite image qui repréſente leurs piés, il faut que cette image non-ſeulement ſe ſoit tranſportée ſur cinq ou ſix mille différens points, mais même ait enjambé cinq ou ſix mille pas proportionnels dans l'é-

tendue de cette ligne : les petits chevaux que la lumière a peints dans le fond de mon œil y changent continuellement de place, & après une course de deux ou trois quarts d'heure ils ont enfin achevé de traverser la douzième partie d'un pouce.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

10e. Cette admirable peinture qui se forme dans l'œil est l'effèt des trois humeurs qui le partagent. Si les gerbes de rayons qui viennent s'y plier successivement se trouvoient réunies en pinceaux avant que de toucher le fond de l'œil, ou bien touchoient le fond de l'œil avant que d'avoir rassemblé tous leurs traits en un point, l'organe, à la vérité, seroit ébranlé : nous aurions le sentiment de la présence de la lumière : mais l'image n'étant pas formée par un ordre de points qui imitât l'arrangement de ceux de l'objèt d'où les gerbes de rayons sont parties, la vision seroit confuse.

Les couronnes rayonnantes des corps lumineux.

Ici n'oublions pas l'usage que Dieu fait des rayons mêmes qui frappent le plus notre organe, & qui y arrivent dans le plus grand desordre. Rien ne fait tant d'impression sur l'œil que ces grands traits si inégaux & si éclatants qui accompagnent l'image des corps lumineux. D'où viennent ces traits ? Comment agissent-ils ? Et à quoi sont-ils destinés ? Dieu a placé

LE CIEL. à l'extrêmité des deux paupières un bord bien arrondi, toûjours humecté d'une huile qui en ſort par de petites ouvertures, & qui lui donne en tout tems le plus beau poli. La paupière gliſſe par ce moyen ſur l'œil ſans rudeſſe, & le balaye de momens en momens, pour en ôter les plus petites ordures que les poils des ſourcils ou des paupières n'auroient pu arrêter. Mais ce bord ou ce cordon produit un effèt bien différent. Il eſt un vrai miroir arrondi & préparé pour rejetter de tout côté par cet arrondiſſement la lumière qui y tombe. Celle que les corps lumineux y portent eſt toûjours plus active, & ce qui en entrera dans la prunelle y doit faire une impreſſion puiſſante. Mais il ne peut entrer du bord de la paupière ſupérieure qu'un très-petit nombre de rayons réfléchis vers le bas de la prunelle, & de même il n'en peut entrer qu'un très-petit nombre de deſſus le bord de la paupière inférieure vers le haut de la prunelle. Ces traits qui n'entrent, comme vous voyez que de côté, ne peuvent régulièrement paſſer par les trois humeurs, ni ſe plier pour ſe raſſembler ; & par conſéquent ne forment ni pinceaux, ni images : mais ils frappent fortement l'organe à côté de l'image qui occupe le fond de

l'œil, & comme ces traits proviennent d'une lumière qui paſſe entre les poils des paupières, ils ſont néceſſairement troublés, rompus par longues piéces dont la largeur imite les ſéparations inégales des poils. Et de-là viennent les couronnes rayonnantes qui environnent l'image d'une chandelle aperçue de loin, & ſur tout l'image des étoiles & du ſoleil. Voulez-vous en être certain? Raprochez de beaucoup les paupières à la vûe d'un corps lumineux : en réuniſſant un plus grand nombre de poils pour rompre la lumière qui arrive ſur les bords arrondis, vous augmentez les grands traits au point de brouiller l'image du corps lumineux. Voulez-vous faire naître dans votre œil un effèt contraire? Prenez un tuyau de blé, & ſur tout la partie la plus menue & la plus voiſine de l'épi : paſſez le bout du tuyau dans un papier & regardez le ſoleil par la petite ouverture de ce tuyau, les rayons qui en viennent par ce petit canal n'occupent pas à beaucoup près toute l'étendue de votre prunelle. Ce qui rendra l'image du ſoleil, ou de tout autre objèt, beaucoup plus petite. Mais ſi les rayons du ſoleil n'arrivent pas juſqu'aux bords de l'iris qui régle l'ouverture de la prunelle, à plus forte raiſon ne tomberont-ils pas

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

 ſur les bords des paupières plus éloignées. Auſſi ne verrez-vous plus de couronnes rayonnantes. Tout au plus quelques rayons réfléchis de deſſus les parois du tuyau pourront faire paroître par-ci par-là des traits foibles, & des nuances changeantes autour de l'image ſolaire : mais les grands traits ſont diſparus. Et une étoile vûe par un trou d'épingle, ou par un long tuyau, n'eſt plus qu'un point, ſans éclat & ſans beauté.

Que les ingrats & les inſenſez, car je ne les ſépare point, diſent après cela que celui qui a fait les aſtres n'avoit point l'homme en vûe. Il a tellement fait les aſtres pour l'œil, & l'œil pour les aſtres, que dans le deſſein d'aſſurer à l'homme le ſervice de ces globes ſi éloignés, & de lui en rendre l'impreſſion vive & piquante, malgré leur extrême éloignement il a pris la précaution de coucher autour de l'œil deux miroirs cilindriques, qui ſans former aucune image, embelliſſent, fortifient, & relevent par un cercle radieux l'image de l'aſtre, ou du corps enflammé, qui eſt tracé dans l'œil. Vous aviez juſqu'à préſent regardé les deux bourlets, qui terminent nos paupières comme deux choſes fort indifférentes, ou bien peu remarquables. Mais les inſtrumens les plus

foibles deviennent féconds en grands effets dans les mains du Tout-puiſſant. Le ſoleil avec tous ſes feux ne nous donneroit pas la ſplendeur du jour, ſans les bulles de l'atmoſphère. La lumière réfléchie de tout le lambris de l'atmoſphère ne nous rendroit pas les objets viſibles, ſans les humeurs de nos yeux : & c'eſt du ſimple contour de deux petits cordons, arrondis & luſtrés, qu'il fait ſortir pour nous le principal éclat des lumières domeſtiques, les plus beaux traits dont il couronne ſon ſoleil, & généralement toute la gloire des cieux.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

11e. Mais quelques ſages proportions que Dieu ait miſes entre la ſtructure de la lumière & de notre œil, pour nous lier avec tout l'univers ; nous ſerions encore dans l'obſcurité & dans un vrai cahos, ſi Dieu ne créoit en nous à chaque inſtant de notre vie un ordre de ſentimens qu'il deſtine à nous informer régulièrement de ce qui nous environne. La lumière, l'œil, & nos ſenſations partent donc de la même main, & de la même intention. Si les animaux ont quelque part aux mêmes avantages, comme je crois vous avoir démontré qu'ils n'ont été pourvûs de ſens capables de les guider, que pour nous décharger de bien des ſoins ; & qu'en un

LE CIEL. mot, ils ne vivent & ne voyent que pour nous ; les ſecours qui mettent nos domeſtiques en état de nous bien ſervir, doivent exciter notre reconnoiſſance plûtôt que notre jalouſie. L'importante vérité qui ſe préſente ici à la ſuite de tant de merveilles, c'eſt que nous éprouvons ſans ceſſe dans le ciel, ſur la terre, & au dedans de nous, l'action d'une Sageſſe qui ſemble faire ſon occupation de nous gouverner, & ſes délices d'être avec nous.

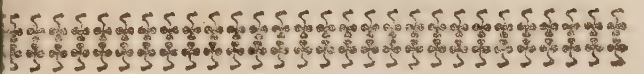
La lumière pouſſée de deſſus un arbre & pliée dans mes yeux, les peut ébranler. Il eſt vrai. Mais elle trace dans mes yeux deux images, & je ne vois qu'un arbre. Elle trace dans mes yeux une image renverſée, & je vois l'arbre dans une ſituation droite : elle peint dans mon œil un arbre qui n'occupe pas à beaucoup près la cent millième partie d'une ligne, & l'arbre que je vois a quatre-vint piés de hauteur. Moi-même je n'ai pas ſix piés de haut ſur deux de large, & j'ai le ſentiment très-réel, non-ſeulement d'un très-grand arbre, mais de la plaine de ſaint Denys, & de la diſtance qu'il y a de la terre au ſoleil. Cela eſt incompréhenſible : mais il n'en eſt que plus évident que cette merveille eſt l'œuvre, non de la lumière qui ne peut que remuer le fond de mon œil,

non de la nature qui est une idole, une puissance idéale & sans réalité; mais de Dieu seul qui agit intimement en moi. Ainsi, la vûe d'un arbre & du soleil que Dieu me montre, est une révélation tout aussi réelle & aussi immédiate que celle qui attira Moyse vers le buisson ardent. La seule différence qu'il y ait entre ces deux actions de Dieu sur Moyse & sur moi; c'est que la première est hors de l'ordre commun, & que l'autre est occasionnée par la suite & l'enchaînement des mouvemens que Dieu a établis pour régler l'homme & la nature.

LES ROUTES DE LA LUMIERE.

12e. L'habitude de voir aussitôt que nous ouvrons la paupière, nous fait regarder cette opération comme une chose extrêmement simple & intelligible. Je ne crains cependant point de dire que les mysteres de notre sainte Religion ne sont pas plus au-dessus de notre intelligence que la manière dont nous voyons les objets, ou que ce sentiment intime que nous éprouvons de l'arrangement & de la grandeur des choses qui sont si loin de nous. Que mon œil par une image de six lignes, ou que mon ame par un organe d'un demi pouce voye huit ou dix lieues quarées, & démêle la beauté, la forme, les situations, & les distances d'un million

LE CIEL. d'objets diſperſés ſur cette plaine ; voilà un myſtere inacceſſible à tous nos raiſonnemens. Cette action ſera corporelle ou ſpirituelle ; qu'on la ſuppoſe telle qu'on voudra, elle paſſe également notre raiſon : c'eſt un abîme impénétrable : mais c'eſt une vérité : c'eſt un fait aſſuré. Ce que j'y puis comprendre, & c'eſt beaucoup pour moi, c'eſt premièrement que Dieu pouvant ſeul opérer en moi cette merveille, je reſſens continuellement les effets de ſa préſence & de ſa bonté ; en ſecond lieu, que dans la nature, comme dans la religion, il veut bien m'accorder l'uſage & la communication de certains biens, & de certaines vérités, ſans me dévoiler encore le fond, & la nature de ce qu'il daigne m'apprendre ; & enfin que diſputer contre des vérités prouvées & bien atteſtées, en alléguant qu'on ne les conçoit pas, c'eſt être auſſi déraiſonnable que ſi je diſois : actuellement je ne vois ni Paris, ni ſes clochers, parce que je ne comprens pas comment étant ſi petit je puiſſe avoir le ſentiment réel d'une ſi grande étendue. Les incrédules s'autoriſent du principe de la philoſophie moderne, de ne rien admettre que ce qu'on connoît clairement. Qu'ils diſent donc en ouvrant les yeux à la lumière : *Je ne vois rien, car je ne conçois pas comment on peut voir.*



LES COULEURS.

[N]EUVIÉME ENTRETIEN.

AU lieu d'une campagne embellie de tout ce que le printems & la main [d]e l'homme y peuvent mettre de plus [a]gréable, imaginons-la toute couverte de [n]ége. La lumière du ſoleil qui commence [à] monter ſur l'horiſon eſt fortement ré[fl]échie par cette blancheur univerſelle qui [y] régne. Le jour en eſt conſidérablement [au]gmenté. Nos yeux peuvent en liberté [se] promener ſur toute la plaine, puiſque [la] ſurface en eſt parfaitement à décou[ve]rt. Tout y eſt éclairé & viſible. Cepen[d]ant tout y eſt confondu. Et cette confu[si]on des objets ne vient pas proprement [d]e l'épaiſſeur de la nége qui les couvre. [C]ar la rivière eſt encore ſenſiblement plus [e]nfoncée que la prairie, & la prairie plus [b]aſſe que les terres labourées. Un arbre [&] une maiſon ont toûjours une forme [p]ropre qui le fait démêler à peu près. [M]ais il faut deviner. Et l'uniformité de [l]a blancheur empêche, malgré ſon éclat, [d]e diſtinguer les rochers d'avec les habi-

LE CIEL. tations des hommes, les arbres d'avec la coline qui les porte, les terres cultivées d'avec celles qui ne le ſont point. On voit donc tout, & on ne diſtingue rien. Tel auroit été l'aſpect de la nature, ſi Dieu nous avoit donné la lumière ſans la diſtinction des couleurs.

Diſtinction des objets.

Nous admirons tous les jours le bel art, qui en étendant légèrement quelques couleurs ſur une toile, nous y fait voir des objets qui ne ſont point. Il nous trompe en ne nous montrant que des dehors & des habits. Mais ſi cette ſeule diſtinction des couleurs, adroitement menagées, ſuffit pour faire paroître à nos yeux des réalités où il n'y en a point, on voit aiſément l'intention bienfaiſante de celui qui a peint, & habillé tout ce qui nous environne. Chaque piéce a été rendu reconnoiſſable. Chaque eſpéce porte ſa livrée particulière. Tout ce qui doit nous ſervir a une marque qui le caractèriſe. Nous n'avons point d'effort à faire pour démêler au beſoin ce que nous cherchons. La couleur nous l'annonce.

A quelle longueur & à quelle perpléxité euſſions-nous été réduits, s'il eût fallu à chaque inſtant diſtinguer une choſe d'une autre par des raiſonnemens? Toute notre vie auroit été employée à étudier plûtôt

qu'à agir, & nous nous ſerions trouvés dans une incertitude éternelle, comme les phyſiciens s'y trouvent avec les plus beaux ſyſtêmes, comme les chymiſtes après mille & mille décompoſitions. LES COULEURS.

Le deſſein de Dieu n'a pas été d'occuper le genre humain de ſpéculations oiſives: & l'on voit aiſément qu'il nous a caché le fond des êtres pour nous ramener efficacement aux beſoins de la vie & à l'exercice de la vertu. La terre n'a pas été faite pour loger des philoſophes déſunis & rêvants à l'écart, mais pour être couverte d'une ſociété de freres, liés par des beſoins & par des devoirs réciproques. C'eſt dans cette vûe qu'au lieu de la longue & pénible voye des diſcuſſions ſur la nature de chaque choſe, Dieu a bien voulu accorder au genre humain, & même aux animaux qui le ſervent, la voye expéditive & commode de diſtinguer les objets par la couleur. L'homme ouvre le matin ſa paupière, & voilà toutes ſes recherches faites. Son ouvrage, ſes outils, ſa nouriture, tout ce qui l'intéreſſe ſe préſente à découvert. Nul embaras pour en faire le diſcernement. La couleur eſt l'étiquette qui conduit ſa main, & qui la mène à coup ſûr où il faut qu'elle arrive.

LE CIEL. Ornemens de la nature.

L'intention de nous faire promtement diſtinguer les objèts n'eſt pas la ſeule qui ait donné naiſſance aux couleurs. Ici, comme en toute autre choſe, Dieu s'eſt occupé de nos plaiſirs comme de nos beſoins. Quel autre deſſein que celui de nous placer dans un agréable ſéjour, en a orné toutes les parties de peintures ſi brillantes & ſi variées? Le ciel & tout ce qui eſt vû de loin ont été peints en grand. L'éclat & la magnificence en ſont le caractère. La légèreté, la fineſſe, & les graces de la miniature ſe retrouvent dans les objets deſtinés à être vûs de plus près, comme ſont les feuillages, les oiſeaux, les fleurs; & de crainte que l'uniformité des couleurs ne devînt en quelque ſorte ennuieuſe, la terre change de robe & de parure ſelon les ſaiſons. Il eſt vrai que l'hyver lui enleve une grande partie de ſes beautés. Mais il ramene un repos utile à la terre, & plus utile encore à celui qui la cultive. Tandis qu'il retient l'homme dans ſa retraîte, à quoi bon la terre ſe pareroit-elle pour n'être point vûe de ſon maître?

Et de la ſociété.

Ces couleurs qui font un ſi bel effèt dans la nature, n'embelliſſent pas moins la ſociété. Elles en facilitent toutes les opérations, comme elles facilitent les évolutions d'une grande armée. Elles aident

par-tout la ſubordination en diſtinguant les états. Quels agrémens ne mettent-elles point dans nos habits & dans nos meubles ? Elles exercent ſans fin le pinceau, le burin, la navette, & l'éguille. Mais après qu'elles ont reçu leurs premiers aprêts de la main des ouvriers, elles gagnent encore à être placées avec bienſéance & à être aſſorties avec goût. Elles acquièrent communément ce nouveau mérite par l'induſtrie des dames. LES COULEURS.

Mais de tous les ſervices que les couleurs nous rendent, il n'en eſt point qui nous flatte plus que de ſe prêter, comme elles font, à toutes nos intentions, & de s'accorder avec toutes nos ſituations. Les couleurs les plus communes ſervent dans les uſages ordinaires & qui marquent peu. Les plus vives & les plus brillantes ſe réſervent pour les occaſions diſtinguées. Elles animent nos fêtes, & avec leur éclat elles répandent une joie ſecrette, qui en eſt preſque inſéparable. Sommes-nous dans l'affliction ? D'autres couleurs ſuccédent. Elles nous environnent de deuil : & c'eſt pour nous une ſorte de conſolation de voir tout ce qui nous approche, entrer dans nos peines & s'attriſter avec nous.

Ces couleurs deſtinées à varier ſi utilement la ſcène du monde méritoient

LE CIEL. bien d'être ſuivies un moment dans le détail des uſages auxquels elles ſont propres ; & nous comprenons par-là qu'elles tiennent rang parmi les plus beaux préſents du créateur. Mais peut-on ſavoir ce qu'elles ſont en elles-mêmes ? Tiennent-elles aux objets ? ſont-elles dans la lumière ? ne ſont-elles qu'en nous ?

La nature des couleurs.

Il en eſt des couleurs comme de toutes nos autres ſenſations. Elles ſont en partie en nous, en partie hors de nous : ce qui affecte immédiatement notre ame n'eſt proprement qu'en nous : mais ce que nous éprouvons eſt relatif à ce qui ſe paſſe hors de nous. J'éprouve une douleur vive, lorſque le feu ou une éguille perce ma main. Le feu & l'éguille agiſſent ſur ma main : mais la douleur que je reſſens n'eſt ni dans le feu, ni dans l'éguille. Les fleurs peuvent bien exhaler quelques eſprits : mais l'odeur n'eſt qu'en moi. Les inſtrumens frappés battent l'air : mais le ſon & l'harmonie touchent l'ame ſeule.

Ainſi le rouge qui me réjouit, & le noir qui m'afflige ſont comme toutes les couleurs des perceptions de l'ame. Ce ſont autant d'avertiſſemens vifs que nous recevons de ce qui ſe paſſe autour de nous. Ces ſentimens nous ſont tellement propres, & ſont tellement en nous, & non au

dehors, que par l'effèt d'un ordre établi pour tenir notre eſprit toûjours occupé, nous éprouvons encore en dormant les mêmes ſenſations : mêmes odeurs, mêmes ſaveurs, mêmes couleurs, quoiqu'ils n'y ait plus d'objets au dehors qui les excitent. Inutilement, diroit-on, que ce ne ſont que les reſtes des ſentimens que nous avons éprouvés qui ſe retracent en nous & qu'une émotion qui reſte, & qui ſe mêlange avec d'autres dans le cerveau, eſt ſuivie du ſentiment qui y eſt attaché. J'en conviens : mais la réalité de ce ſentiment eſt la même que dans la veille. Nous voyons alors les mêmes couleurs, les mêmes objets, & dans les mêmes diſtances. Il n'y a qu'un être infiniment puiſſant, & intimement préſent par-tout, qui puiſſe ainſi cauſer & créer perpétuellement en nous tous ces ſentimens ſi réguliers qui nous lient à tout ce qui nous environne. Et comme les mouvemens qui déplacent & tranſportent les corps ſont un ordre ſelon lequel Dieu agit ſur les corps, en ſorte que les différens degrés de ce mouvement ne ſont toûjours que l'action de Dieu diverſifiée ; de même les ſentimens qui affectent notre ame ſont un ordre ſelon lequel Dieu agit ſur notre ame, & toutes les diverſités de ſaveurs, d'odeurs,

LES COULEURS.

LE CIEL. de ſons, de couleurs, en un mot toutes nos ſenſations ne ſont que l'action de Dieu ſur nous, diverſifiée ſelon nos beſoins.

Ne gliſſons pas trop légèrement ſur cette vérité. Tout nous aide à nous en convaincre. Les corps qui nous environnent ne viennent pas ſe coler ſur notre ame, & notre ame ne ſort pas pour aller ſe répandre au dehors, & avoir connoiſſance de ce qui s'y paſſe. La lumière qui s'étend des objets juſqu'à nous, n'eſt qu'un amas de petits corps qui peuvent au plus heurter différemment mes yeux, & telle ou telle impreſſion n'eſt pas plus propre à cauſer le ſentiment de jaune que de violèt. Je vois qu'il y a là un ordre entièrement libre, & que ces perceptions ſi régulières ſont l'ouvrage d'un être Tout-puiſſant qui les a établies, & nous les fait éprouver avec uniformité, pour nous inſtruire de tout ce qui nous intereſſe. Que cette vérité eſt touchante! & qu'elle eſt propre à me tenir dans la préſence de celui qui ſe communique à moi par un action intime, par des avis, & par des bienfaits perpétuels. Mais cette révélation que Dieu nous fait ſans ceſſe de tout l'ordre de la nature par le miniſtére de nos ſens, nous eſt devenue ſi familière que nous en méconnoiſſons l'auteur. Et nous nous

aignons de ſon ſilence, ou de ſon éloi-
nement, tandis que nous recevons de
i & en lui nos ſenſations, nos mouve-
iens, & notre être.

LES COULEURS.

In ipſo vivimus & movemur & ſumus. Act. 17 : 28.

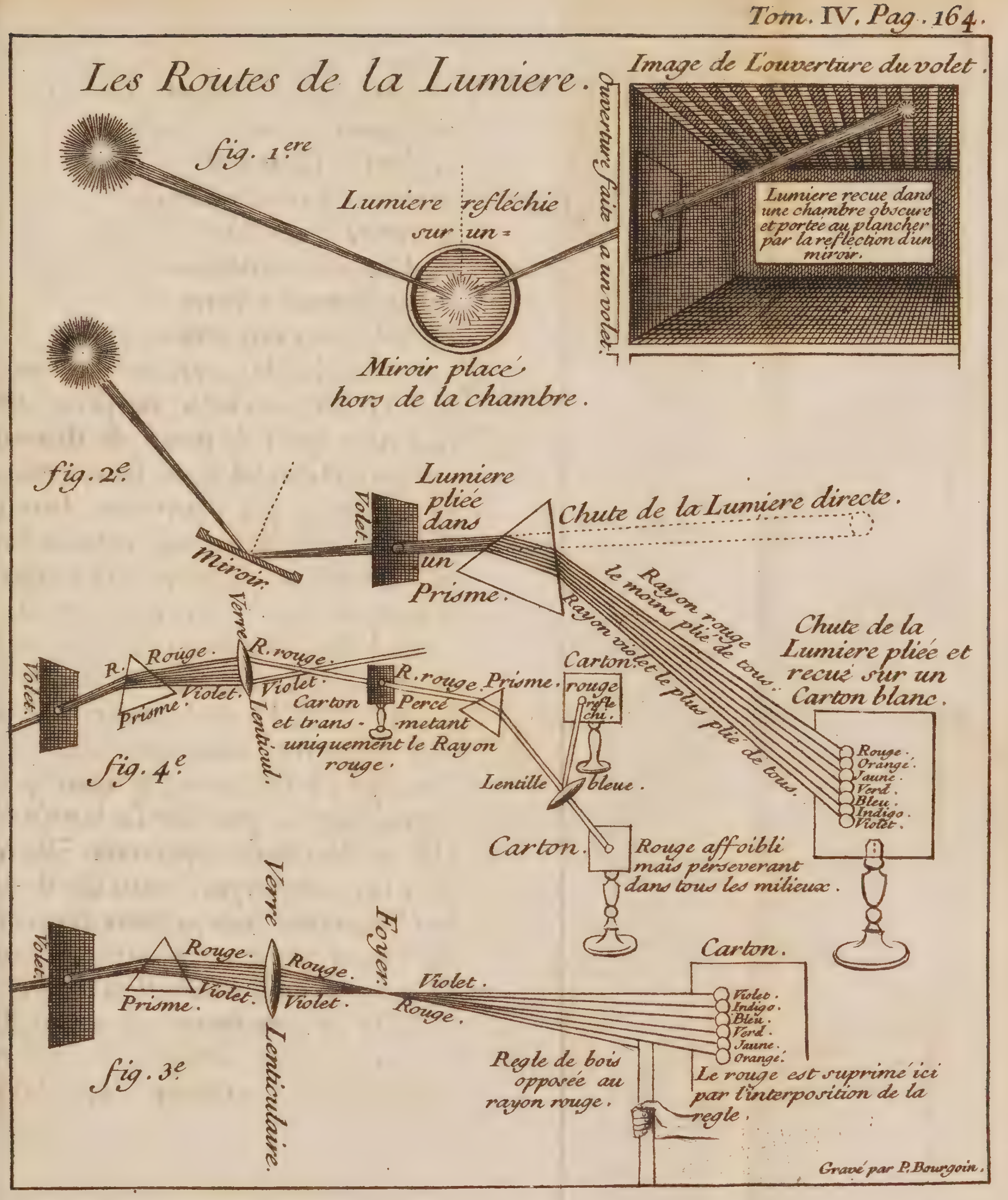
Mais ſi les couleurs qui nous touchent
nmédiatement ne ſont que l'action de
ieu qui ſe diverſifie en nous à la pré-
nce des corps qui nous environnent, on
eut rechercher à préſent quels ſont dans
nature les accidens & les ébranlemens,
la préſence deſquels Dieu a attaché les
ntimens dont il affecte notre ame. Si ce
ui en frappant nos yeux donne occaſion
ı ſentiment de la couleur rouge eſt quel-
ue choſe de conſtant, & qui diffère de
qui fait ſur nous l'impreſſion de verd,
en ne nous empêchera d'appeller rayon
uge ou corps rouge ce qui donne lieu
nous faire voir cette couleur, ni d'ap-
eller rayon jaune ou corps jaune celui
ui en réveille en nous le ſentiment,
uiſque nous avons levé l'équivoque en
iſtinguant bien la perception des cou-
urs ſenſibles qui ne ſont qu'en nous,
'avec les ébranlemens qui viennent du
ehors, & qui ſont proprement les cou-
urs corporelles.

Les couleurs de la lumière.

Celles-ci ſont de deux ſortes, les unes
nt dans les traits de la lumière, les au-
es ſont dans les corps colorés. Qu'il y ait

LE CIEL. dans la lumière corporelle des traits essentiellement rouges, d'autres d'une autre couleur qui leur soit propre, ou en un mot des rayons différemment construits, il n'est plus possible d'en douter après la multitude des expériences que M. le Chevalier Newton a faites avec tout le succès possible pour s'en instruire. Contentons-nous des plus simples & des plus praticables. On fait à un volèt une petite ouverture d'un quart de pouce de diamettre. Lorsqu'un beau soleil luit sur le volèt, les rayons reçus par l'ouverture dans une chambre bien fermée vont peindre l'image du soleil ou de l'ouverture ronde sur la muraille ou sur une toile, ou sur un écran destiné à les recevoir. Si tout auprès de cette ouverture vous présentez aux rayons du soleil le côté d'un prisme, c'est-à-dire, d'un verre triangulaire bien choisi, bien égal, & sans rayes; la figure que les rayons forment pour lors sur la toile n'est plus ronde comme auparavant. Elle conserve la même largeur: mais elle devient fort longue terminée par deux lignes droites dans sa longueur, & arrondie seulement par les deux bouts. Vers une des extrémités de cette figure on apperçoit le plus beau rouge, ensuite l'orangé, puis le jaune, & en continuant le verd, le bleu,

Consultez l'optique de Newton, les Instit. de s'Gravesande, & les expériences qui se font chez M. l'abbé Nollet, Quai-Conti.



Les Routes de la Lumiere.
fig. 1.ere
Lumiere refléchie sur un
Miroir placé hors de la chambre.
Ouverture faite a un volet.
Image de L'ouverture du volet.
Lumiere recue dans une chambre obscure et portee au plancher par la reflection d'un miroir.
fig. 2.e
Miroir.
Volet.
Lumiere pliée dans un Prisme.
Chute de la Lumiere directe.
Rayon rouge le moins plié de tous.
Rayon violet le plus plié de tous.
Chute de la Lumiere pliée et recuë sur un Carton blanc.
Rouge. Orangé. Jaune. Verd. Bleu. Indigo. Violet.
fig. 4.e
Volet.
R. Rouge.
Prisme. Violet.
Verre Lenticul.
R. rouge.
Violet.
Carton Percé et trans-metant uniquement le Rayon rouge.
R. rouge.
Prisme.
Carton.
rouge refléchi.
Lentille bleue.
Carton.
Rouge affoibli mais perseverant dans tous les milieux.
fig. 3.e
Volet.
Rouge.
Prisme. Violet.
Verre Lenticulaire.
Rouge.
Violet.
Foyer.
Violet.
Rouge.
Carton.
Violet. Indigo. Bleu. Verd. Jaune. Orangé.
Regle de bois opposée au rayon rouge.
Le rouge est suprimé ici par l'interposition de la regle.
Gravé par P. Bourgoin.

ndigo, le violèt. Ces ſept couleurs ne nt pas coupées préciſément, mais on ɔit entre-deux des nuances qui tiennent ɛs extrémités des couleurs voiſines, & ıi ſe confondent quelque peu. Après oir examiné attentivement cette figure ngulière, on a découvert qu'elle étoit ɔmpoſée de rayons de différentes couırs; & qui étant en eux-mêmes de nare différente ſouffrent des plis tout difrens dans le verre, & par-là s'écartent fféremment, de manière à parvenir ſur toile, à des points inégalement diſtans celui où ils ſeroient tous arrivés, s'ils avoient pas été rompus dans le verre. Le rre plane n'eſt pas propre à produire cet ;èt, parce que l'épaiſſeur en étant égale, ; rayons de différente nature, qui y ſoufent différens plis, ſont à proportion tout fféremment pliés en reſſortant à l'air; qui les ramène à leur première proeſſion, en ſorte qu'ils ne paroiſſent pas oir été pliés. Ils demeurent ſi voiſins n de l'autre, & ſi confondus qu'une coupr ne l'emporte point ſur l'autre. Mais ur peu que les différens rayons ſoient nature à être pliés ou rompus différmment les uns des autres dans le verre, tte diverſité deviendra ſenſible, s'ils mbent obliquement ſur un verre dont

LES COULEURS.

LE CIEL. l'épaiſſeur aille toûjours en s'augmentant. Car deux rayons qui en entrant dans un verre plane s'aprochent de la perpendiculaire avec une très-légere inégalité en sortiront tout voiſins l'un de l'autre, & sans former un angle ſenſible. Mais pour peu qu'ils ſe plient diverſement en entrant dans le verre triangulaire, celui qui s'y enfonce un peu plus trouvant une plus grande épaiſſeur à traverſer augmente ſa divergence. Lorſque ces deux rayons viendront enſuite à l'air, leur ſéparation encore petite, mais réelle, deviendra plus ſenſible. A quelques piés plus loin, les côtés de cet angle iront toûjours en s'écartant, & à douze ou quinze piés de-là deux rayons qui dans le verre triangulaire n'étoient ſéparés que par un point, ſe trouvent ſéparés par un intervalle d'un demi pouce. Le rayon qui s'écarte le moins de ſa première route eſt le rouge. Celui qui s'en éloigne le plus par le pli qu'il reçoit dans le verre eſt le violèt. Auſſi le rouge occupe-t-il toûjours un bout de la figure. Le violèt occupe l'autre extrémité. Les autres couleurs occupent le milieu dans l'ordre que nous avons dit. Le rayon rouge n'eſt pas unique, non plus que le jaune, ni les autres ; mais après un rouge d'une nuance, il vient un autre rouge

d'un degré différent. Les mêmes tons & diminutions ſe retrouvent dans les autres couleurs ſuivantes. Chacun de ces rayons trace ſur la toile une figure ronde qui répond à l'ouverture du volèt, & comme ces différentes figures rondes ſont peu ſéparées, de-là vient le mêlange des couleurs voiſines dans cette file de figures qui ſe touchent : de-là l'uniformité de largeur dans toute la figure : de-là ces deux lignes droites qui la bordent, & qui ne ſont autre choſe que les extrémités de toutes ces figures rondes tracées par tout les différens rayons : de-là enfin la rondeur des deux bouts de la figure, où ſont néceſſairement les deux extrémités des deux images rondes tracées par le rouge & par le violèt. Tous ces ronds tracés par autant de rayons différemment colorés & d'où reſulte une figure longue arrondie par les deux bouts, ne ſauroient mieux ſe concevoir que par une route de jettons d'or, d'argent, de cuivre, de bronze, & autres rangés ſur une table, en ſe couvrant l'un l'autre de plus de moitié. Cette route de jettons eſt de différentes couleurs, bornée dans ſa longueur par deux lignes qui paroiſſent droites, & enfin arrondies vers les deux extrémités.

LES COULEURS.

Si ces différens rayons après avoir paſſé

LE CIEL. par un premier priſme ſont reçus dans un ſecond, & dans un troiſième, ils y ſouffrent de plus grandes réfractions, & forment une image encore plus longue, mais ils ne perdent point leur nature : ils obſervent le même ordre entr'eux. Le rouge commence toûjours, l'orangé ſuit. Ce qui étoit jaune dans le premier, eſt jaune dans le troiſième priſme. Le verd ne perd point ſa place du milieu. En un mot chaque trait garde ſa couleur invariablement. Et pour en être encore plus ſûr, préſentez un fil d'archal, ou un filèt de carton noir au point du premier priſme où paſſe le commencement de la lumière. Si c'eſt du côté où eſt le rayon rouge, cette couleur diſparoît dans la figure ſur la toile. Paſſez le filèt de carton un peu plus loin, le rayon rouge reparoît auſſitôt, & l'orangé ne ſe montre plus. Vous les faites ſucceſſivement périr & renaître dans la figure à votre volonté. Ce ne ſont donc point les milieux par où paſſent les rayons qui leur donnent de différentes couleurs : mais les milieux & tous les corps recoivent ces couleurs des rayons mêmes qui ont tous une nature propre, & qui ne change point. Aſſurez-vous-en encore mieux : arrêtez cette maſſe de rayons qui traverſent votre chambre en y oppoſant un

carton

carton noir percé d'un petit trou : par ce trou recevez uniquement le rayon rouge que vous avez ſéparé des autres par le moyen du priſme : il ira tracer une petite tache rouge ſur la toile oppoſée. Faites paſſer ce rayon unique par un ſecond, par un troiſième, & un quatrième priſme, par un verre jaune, par un verre bleu : vous n'aurez toûjours qu'une tache rouge. Si vous recevez de même un rayon bleu, il demeurera bleu dans tous les milieux où vous l'introduirez, & dans toutes les épreuves auxquelles vous le mettrez.

LES COULEURS.

Les rayons ont donc dans la lumière corporelle une couleur ou une conſtitution qui leur eſt propre. En ſecond lieu ils ont chacun leur différent degré de *réfrangibilité*, c'eſt-à dire, de facilité à ſe plier. Ils ont enfin une troiſième propriété : c'eſt que le plus facile à plier dans le verre, eſt auſſi le plus facile & le plus promt à ſe réfléchir, lorſqu'il arrive à la ſurface d'air qui touche l'autre côté du verre. Ceux qui ont les plus grandes réfractions ſont les prémiers renvoyés, lorſque l'obliquité de l'air où ils tendent au travers du priſme devient grande. Ainſi donne-t-on au priſme un mouvement qui augmente l'obliquité de la lumière à l'égard de la dernière ſurface du verre, & par conſéquent

 de l'air qui touche cette ſurface ? Le violèt eſt la première couleur à qui l'air, de de-là le priſme, refuſe paſſage, & qui étant totalement réfléchi dans le priſme, diſparoît de la figure longue tracée ſur la toile. Si l'on augmente encore un peu l'obliquité des rayons en inclinant le priſme, c'eſt l'indigo qui diſparoît, puis le bleu, ainſi des autres. Le rouge eſt le dernier qui quitte la place.

Mais lorſque ces rayons que nous venons de voir ſéparément par le moyen du priſme ſont réunis & marchent tous enſemble, c'eſt alors qu'ils produiſent une merveille plus ſurprenante que tout ce que nous venons d'obſerver. Ils devroient, ſelon nos idées, s'altérer par leur réunion, & former une couleur terne & ſale, comme il arrive aux couleurs des peintres quand elles ſont brouillées ſur la palette. Tout le contraire arrive aux rayons réunis. Ils forment alors le blanc le plus nèt & le plus vif, & ce blanc ne ſe dégrade qu'à meſure que ces traits ſe décompoſent. Après avoir réuni par le ſecours d'une loupe tous les rayons qui viennent du priſme, & les avoir raſſemblés ſur un carton en un très-petit rond d'une blancheur éclatante, couvrez avec une régle l'endroit de la loupe où vous voyez arriver les

rayons bleus, la petite tache blanche devient jaune ou d'un blanc terne. Passez la régle sur l'endroit de la loupe où vous voyez entrer le rayon rouge, la tache commence à devenir bleuâtre. De la combinaison des sept principales couleurs & de leurs differents degrés, différemment mêlangés, proviennent le gris, le brun, l'olive, l'ardoise, & toutes les autres couleurs subalternes. Le noir n'est point dans la nature : ce n'est rien : c'est une privation de lumière réfléchie, & plus petite est la réfléxion, plus grande est la noirceur. Mais nous comprendrons mieux ce qu'il en faut penser, quand après avoir vû les rayons en eux-mêmes, nous nous serons arrêtés encore un moment aux corps qui les réfléchissent, & que nous nommons corps colorés.

LES COULEURS.

Les élémens, dont les grandes & les petites surfaces des corps sont composées, doivent être conçus comme des lames d'une petitesse extrême, de différente nature, de différente épaisseur, & différemment inclinées. Les rayons étant eux-mêmes tous différens entr'eux, ne trouvent pas dans toutes ces lames sur lesquelles ils tombent, les mêmes rapports & les mêmes dispositions. Une lame qui recevra & rompra le jaune dans ses pores, sera

Les corps colorés.

LE CIEL. réjaillir totalement le verd : une autre admettra en partie un rayon, & en partie le réfléchira : une autre qui dans une certaine inclinaiſon auroit admis & plié le violèt, étant inclinée autrement lui refuſe tout paſſage, & le réfléchit entièrement. On entrevoit d'un coup d'œil que cela peut ſe diverſifier à l'infini. Un ſeul exemple peut rendre ici raiſon de dix mille. Une étoffe de laine eſt compoſée d'un nombre, pour ainſi dire, infini de petits fils compoſés eux-mêmes d'autres filets incomparablement plus fins. Elle ſe trouve par cette diſpoſition en état de réfléchir tous les rayons de la lumière, ce qui lui donne la couleur blanche. Mais peu à peu la pouſſière s'y attache : une goutte d'huile tombe dans un endroit, une autre liqueur ſur une autre : voilà de nouvelles lames placées dans les pores de la laine, d'où ſuivent des réfléxions de certains rayons, qui étant là uniques y interrompent la blancheur, & forment une tache par l'interruption de l'uniformité. On dégraiſſe cette étoffe : on la décraſſe de ces lames étrangeres : on lui redonne ſa blancheur. Qu'on mette cette même étoffe à la teinture : que fait-on pour lui donner une nouvelle couleur ? Tout l'art du teinturier ſe réduir à remplir fortement tous les

pores de cette étoffe, des parcelles détachées, ou de la cochenille, ou de la graine d'écarlate, ou de quelqu'autre matière de service. La multitude des nouvelles lames qu'on y insinue, & qu'on trouve le secrèt d'y attacher & d'y coller par le secours de l'allun est si grande, que toute la surface & l'intérieur de l'étoffe s'en trouvent changés. Et toutes ces lames d'une structure uniforme étant propres à admettre dans leurs pores toutes sortes de rayons à l'exception, par exemple, des rouges, l'étoffe alors ne réfléchit que le rouge: & dans un certain degré de force, ou avec un mélange soit de violèt, soit d'autres teintures, ce sera un rouge écarlatte, un rouge cramoisi, cerise, rose, incarnat, ou tel autre qu'on voudra. Il est vrai qu'il reste toûjours dans cette étoffe quelques lames propres à réfléchir des rayons verds, des rayons bleus, ou autres. Ce qui est si vrai, que si sur l'écarlatte ou sur l'étoffe bleue, vous présentez un verre teint en jaune, c'est-à-dire, mélangé de petites lames propres à laisser passer en tout sens beaucoup de rayons jaunes, alors l'étoffe bleue ou rouge sera convertie en un jaune foible, au lieu que la même vître jaune présentée à une étoffe jaune en fortifiera de beaucoup la couleur naturelle.

LE CIEL. C'eſt par une raiſon ſemblable que l'écreviſſe, de verdâtre qu'elle eſt étant vivante, devient rouge à la cuiſſon. Le feu qui pénétre l'écreviſſe enléve des pores de ſon écaille des lames de ſel & d'huile, ou autres qui les rempliſſoient, & il mèt à découvert des lames propres à réfléchir des rayons rouges, & à abſorber tous les autres. Les étoffes qu'on nomme glacées, ſont composées d'une chaîne d'une couleur & d'une trâme d'une autre. Ce qui fait qu'on y voit ces deux couleurs briller enſemble, ou tour à tour. La gorge d'un pigeon, d'un faiſan, ou de tout autre oiſeau eſt couverte de plumes qui ont chacune un double rang de grandes lames, dont chacune eſt composée d'un double rang d'autres petites lames extrémement minces. Les grandes ont un tiſſu propre & ſont enduites d'une huile qui les rend luiſantes, les autres lames ſubalternes forment des tiſſus différens. Les élémens de ces différens ordres étant différemment criblés & différemment rangés, chaſſent ou reçoivent des rayons tout différens. L'oiſeau ne ſauroit faire le moindre mouvement de tête qu'il ne préſente à nos yeux tantôt de petites ſurfaces propres à réfléchir certains rayons, tantôt d'autres ſurfaces propres à en réfléchir de tout différens.

Nous finirons ces remarques par le noir, & nous y trouverons la confirmation de tout ce qui précéde. Une surface noire n'est qu'un amas d'élémens poreux, ou de lames si criblées que presque tous les rayons généralement y sont admis, & entièrement absorbés. De sorte que n'en réfléchissant presqu'aucun, le corps en devient noir, souvent jusqu'à paroître un trou, un vuide profond, plûtôt qu'un objèt. C'est ce qu'on observe aisément dans ces bulles colorées que les enfans font avec de l'eau & du savon. Le sel, l'eau, & l'huile qui composent les croutes de la bulle sont des matières pesantes qui se précipitent sans cesse vers le bas, en sorte que la bulle s'y épaissit beaucoup, tandis qu'elle devient fort mince par-dessus. A mesure que les élémens qui composent le dessus & les côtés de la bulle deviennent minces & délicats, ils réfléchissent des couleurs plus vives, plus fines, & d'une douceur plus satisfaisante. Mais ils deviennent si minces vers le haut de la bulle qu'ils laissent passer toute la lumière, & ne réfléchissent plus le moindre rayon, ce qui doit faire paroître cet endroit tout noir. Aussi la chose arrive-t-elle : il semble qu'il y ait d'assez grands trous au haut de la bulle, parce que les croutes qui y sont

LES COULEURS.

LE CIEL. encore réelles & en entier ne réfléchissent plus de rayons, ne sont plus aperçues, & toute la bouteille créve un moment après.

Les couleurs sont donc essentiellement différentes, & en nous, & dans la lumière, & dans les corps colorés. En nous elles sont des sentimens tout différens, dont Dieu nous affecte intimement pour différencier les apparences sous lesquelles il nous présente toutes les piéces de l'univers. Dans la lumière les couleurs sont autant de traits simples & distingués les uns des autres; mais qui outre leur première variété forment encore des nuances & des degrés sans fin par leurs différens mélanges. Enfin les couleurs sont très-différentes dans les corps mêmes, & outre la diversité des apparences il y a un fondement très-réel dans les corps colorés, pour dire de l'un qu'il est vraiment rouge, & de l'autre qu'il est bleu, ou aurore, puisque les petites piéces qui réfléchissent une de ces couleurs sont par l'inégalité de leur structure, de leur densité, de leur délicatesse, de leur arrangement, de leur inclinaison, fort différentes des élémens qui composent une surface d'une autre couleur. Les petites parties insensibles des surfaces de tous les corps sont autant de tamis qui

ſâſſent, pour ainſi dire, la lumière. Les rayons qui peuvent être reçus & admis par les pores d'un tamis, peuvent être rejettés par un autre. Le blanc eſt un tamis très-fin, qui ne laiſſe rien paſſer. Le noir eſt le plus gros & qui laiſſe tout entrer. C'eſt pour cela que les étoffes blanches ſont plus fraîches & plus difficiles à échauffer. C'eſt pour cela qu'une ſimple feuille de papier fort blanc, qui couvre le chapeau d'un voyageur, ou la coeffure d'un enfant qui ſe promène, lui épargne une chaleur trop forte en la renvoyant en l'air. C'eſt pour la même raiſon que les étoffes noires, & tous les corps noirs s'échauffent plus vîte, & ſe brûlent plus aiſément.

LES COULEURS.

Ici la phyſique ſe préſente avec tous ſes ſyſtêmes pour nous faire concevoir comment la ſubſtance de la lumière exécute méchaniquement toutes ces merveilles. Un ſyſtême prétend rendre raiſon de tout en compoſant les ballons de la lumière de parcelles d'inégales groſſeur, en ſorte que les plus groſſes feront le rouge, les plus minces feront le violèt; & pour appuyer ce ſoupçon on a recours à la violence du rouge qui fatigue la vûe, tandis que le violèt l'ébranle foiblement. Un autre ſyſtême pretendra ſe mieux tirer d'af-

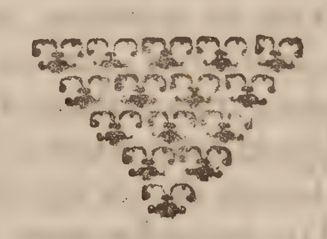
LE CIEL. faire, en donnant ou aux ballons, ou aux parcelles des ballons différens degrés de vîteſſe. Un autre craignant d'altérer par ces inégalités l'équilibre eſſentiel au fluide aura recours à une diverſité de figures dans les parcelles de la lumière, & dans les pores des ſurfaces qui en ſont frappées. On en peut imaginer bien d'autres. Il eſt bon de les écouter tous, & de ne s'entêter d'aucun, non ſeulement parce qu'il n'y a point d'explication qui ſatisfaſſe à tout ce qui ſe voit dans la nature; mais encore parce que nous ne ſommes point ſûrs que le méchaniſme, qui nous paroît le plus probable, ſoit juſtement celui dont Dieu s'eſt ſervi. Mais le profit que nous pouvons faire de ces petits ſyſtêmes, inventés par les hommes, c'eſt que quand il n'y auroit dans la lumière que cet artifice que nous eſſayons d'y concevoir, & aſſurément l'artifice que nous imaginons eſt bien inférieur à la réalité; cependant il demeure toûjours vrai qu'il n'y a dans la lumière aucun globule, aucune parcelle qui n'ait reçu ſa taille, ſon poids, ſon degré de vîteſſe, ſa place, & ſa route. Quelque ſyſtême & arrangement que nous ſoyons tentés d'embraſſer, dans l'un comme dans l'autre, il eſt évident par la régularité des effets, que toutes ces

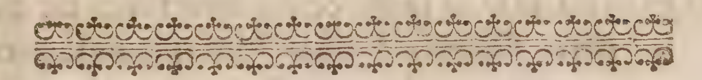
arcelles de lumière ont reçu des ordres qui leur ſont particuliers, & qu'elles exécutent fidellement. Elles marchent de compagnie, mais chacune en ſon rang. L'une n'anticipe point ſur les droits de l'autre. Il eſt des cas où elles doivent marcher ſans diſtinction & entrer pèle-mèle. Il en eſt d'autres où le pas eſt réglé entr'elles. Si elles marchent ſéparément, alors en entrant le rouge paſſe toûjours le premier, l'orangé & les autres entrent à leur tour, mais de côté en s'écartant. Le violèt prend toûjours le dernier rang. L'ordre des retours n'eſt pas moins réglé. Quand les couleurs tombent ſur une ſurface qui peut les admettre toutes; mais que l'obliquité ſous laquelle elles tombent commence à être grande, le violèt réjaillit le premier & n'y paſſe plus. L'indigo le ſuit, les autres de même à meſure que l'obliquité augmente. Le rouge continue ſa route plus long-tems, & ne ſe réfléchit que le dernier.

LES COULEURS.

On comprend par tout ce qui vient d'être obſervé, que Dieu qui ſeul a pu tailler la forme extérieure & ſenſible de tous les corps organiſés, a encore pris ſoin dans un détail vraiment immenſe de régler la forme, l'épaiſſeur, & l'ordre des plus petits élémens dont leurs maſſes ſont compoſées:

LE CIEL. afin que la taille & les interſtices de ces petits élémens fuſſent dans une juſte proportion avec la petiteſſe énorme des parcelles de la lumière, & que les parcelles de la lumière, étant elles-mêmes de ſept eſpéces, puſſent tantôt réjaillir ſur ces petits élémens, tantôt en traverſer les interſtices, & produire ainſi des effets toûjours nouveaux & toûjours réguliers. De ce bel ordre qui a été mis dans les ſenſations que notre ame éprouve; de celui que nous venons d'admirer dans la ſtructure des rayons de la lumière; enfin de celui que nous ne pouvons refuſer de connoître dans les plus petits élémens qui compoſent les corps, de ces trois ordres, dis-je, établis l'un pour l'autre, & inutiles l'un ſans l'autre, réſultent la vûe & l'uſage de la nature. En faveur de qui tant de précautions ont elles été priſes?





L'OMBRE.

DIXIE'ME ENTRETIEN.

TOus les corps exposés aux regards du soleil en reçoivent la lumière & leur couleur. Mais à la suite de cès corps nous voyons encore une ombre qui en est inséparable, & qui peut à son tour mériter nos réfléxions. L'ombre n'est pas un néant comme les ténébres. C'est une lumière diminuée : c'est un affoiblissement plus ou moins grand de la lumière réfléchie de dessus les corps, dans un lieu où le soleil ne peut porter la sienne directement. Des loix invariables & aussi anciennes que le monde font réjaillir cette lumière d'un corps sur un autre, & de celui-ci successivement sur un troisième, puis en continuant sur d'autres, comme par autant de cascades; mais toûjours avec de nouvelles dégradations d'une chûte à l'autre. Sans le secours de ces sages loix, tout ce qui n'est pas immediatement, & sans obstacle sous le soleil, seroit dans une nuit totale. Tandis que le soleil réjouit les yeux de ceux qui sont dans la cour d'un bâti-

ment, ceux qui voudroient en visiter les dedans, ou les dehors opposés, s'y trouveroient tout d'un coup dans la plus noire obscurité; & le passage du côté des objets qui est éclairé, à celui que le soleil ne voit pas, seroit dans toute la nature, comme le passage des dehors de la terre à l'intérieur des caves & des antres. Mais par un effèt des ressorts puissans que Dieu fait jouer dans chaque parcelle de cette substance légère, elle pousse tous les corps sur lesquels elle arrive & en est repoussé, tant par son ressort que par la résistance qu'elle y éprouve : elle bondit de dessus les corps qu'elle a frappés & rendu brillants par son impression directe : elle est portée de ceux-là sur ceux des environs; & quoiqu'elle passe ainsi des uns aux autres avec une perte toûjours nouvelle, elle nous montre ceux mêmes qui n'étoient point tournés vers le soleil. Elle parvient de surface en surface, & de détour en détour jusqu'aux endroits les plus reculés; & quand elle ne peut plus nous y procurer la vûe distincte des objets, elle nous les montre encore confusément : elle nous épargne au moins les chûtes, & nous avertit de tous les dangers.

Ce que toute la masse de la lumière fait en grand dans la nature après le cou-

cher du ſoleil, en ſe changeant en crépuſcule, chaque rayon de lumière le fait à chaque inſtant, en ſe convertiſſant en ombre par ſes divers réjailliſſemens. Toute portion de lumière qui nous a déja ſervi, au lieu d'interrompre tout d'un coup ſes ſervices, les prolonge & les varie même en s'affoibliſſant. Ces différens degrés de force réglent nos démarches, & ſe conforment à nos beſoins. La grande beauté & le vif éclat de la lumière pure nous déterminent à tourner nos apartemens vers le ſoleil, d'où nous vient la vie & la ſanté. Le côté le plus ſombre ſervira à mettre en réſerve ce qui redoute la chaleur ou le grand jour. L'ombre nous aide à juger de la ſituation des objets, comme à en ſentir mieux les diſtances. Elle ſert à différencier les choſes ſemblables. En ôtant à une même couleur la vivacité qu'elle avoit au grand jour, elle ſemble en faire deux couleurs différentes. L'écarlatte ſemble changer de nature en paſſant dans l'ombre : elle changera encore en paſſant dans une ombre plus forte : tous les corps, même ceux qui ont les couleurs les plus claires ſe rembruniſſent à meſure qu'ils ſe détournent des traits du ſoleil & des premiers reflets de la lumière, ce qui mèt par-tout des différences utiles. Car en

LE CIEL. relevant ou détachant un objèt par le ſecours d'un fond ou d'un voiſinage plus ou moins brun, elle embellit, elle caractèriſe, & démêle à nos yeux, ce que l'éloignement, ou l'uniformité de la couleur auroit confondu.

L'ombre dans la peinture.

C'eſt l'étude de ce mélange & de ces diminutions graduelles de la lumière & des ombres, qui fait une des plus riches parties de la peinture. En vain le peintre ſait-il compoſer un ſujèt, bien placer ſes figures, & deſſiner le tout correctement, s'il ne ſait pas par les affoibliſſemens & par les juſtes degrés du clair & de l'obſcur, rapprocher certains objets, en reculer d'autres, & leur donner à tous du contour, des diſtances, de la fuite, un air de vérité & de vie. Les deſſinateurs n'employent pour exprimer leurs penſées que quelques ombres plus foibles, ou plus fortes. Les graveurs pour multiplier les copies des plus riches tableaux, ne mettent point d'autre couleur en œuvres que le blanc de leur papier, qu'ils convertiſſent en tant d'objets qu'ils veulent, par les maſſes & par les degrés d'ombre qu'ils y jettent. Ou bien tout au contraire, ils ſillonnent de gros traits tout leur cuivre, en ſorte que le papier qu'on appliqueroit ſur cette planche noircie ne préſenteroit

Dans la gravure.

Gravure en manière noire.

après l'impreſſion qu'une ombre unifor- me, ou une noirceur univerſelle. Ils effacent enſuite ſur ce cuivre plus ou moins de ces traits. Les points d'ombre affoiblis deviennent autant de points de l'objèt ; & plus ces points d'ombre ſont applanis & bien effacés, plus les traits deviennent forts & relevés.

L'OMBRE.

Fraicheur de l'ombre.

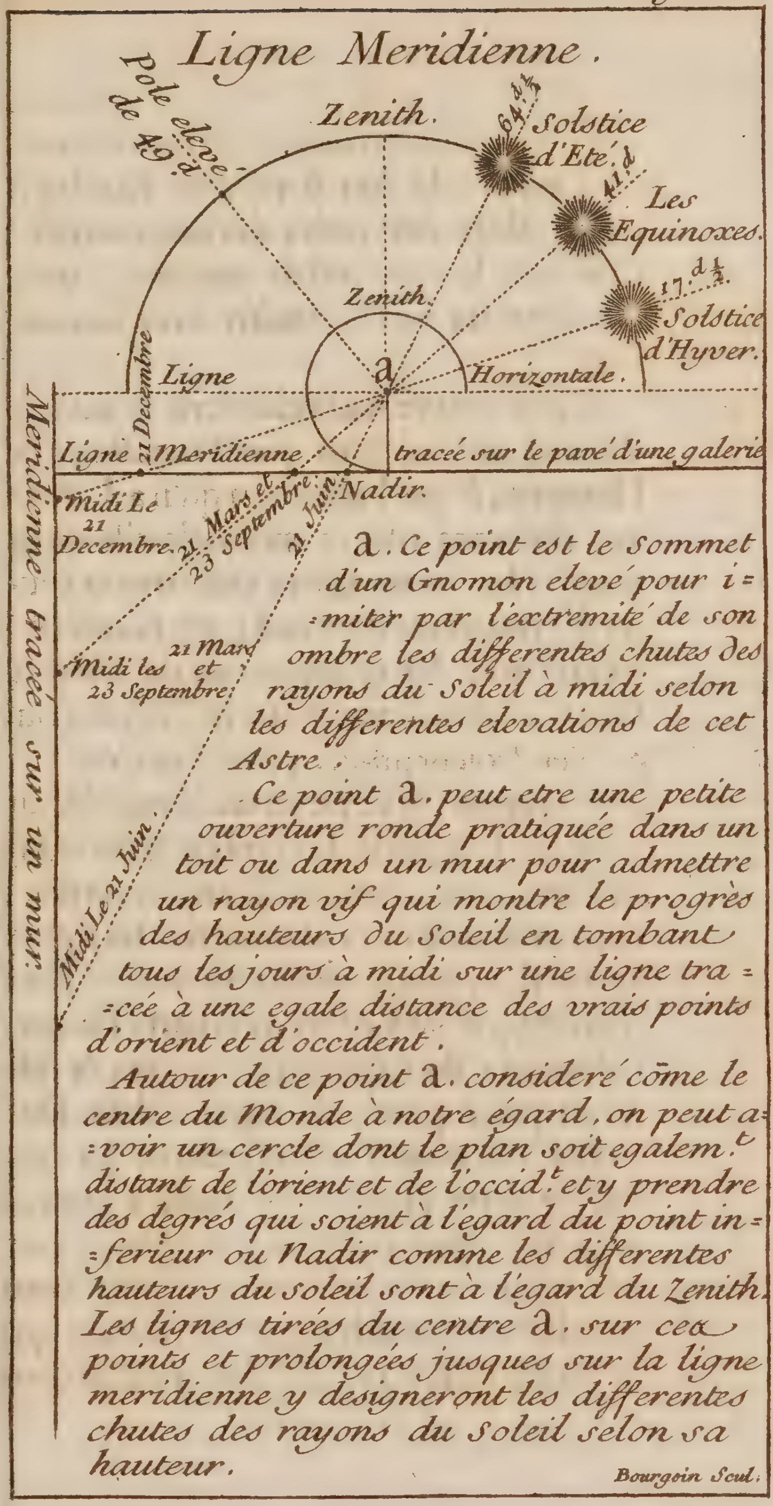
Outre l'important ſervice d'une plus grande netteté dans le grand tableau de la nature, l'ombre apporte par-tout avec elle un autre avantage plus conſidérable : je veux dire la fraîcheur. Celle-ci eſt au froid ce que l'ombre eſt aux ténébres. Le froid n'eſt que l'abſence de la chaleur, comme les ténébres ne ſont que la privation de la lumière ; & de même que l'ombre ne nous ôte pas l'uſage du jour, la fraîcheur dont elle eſt accompagnée ne nous ôte pas l'uſage d'une chaleur douce & modérée.

Aux approches de l'été, & à meſure que la fraîcheur devient néceſſaire, Dieu étend & épaiſſit les ombres qui nous la procurent. Il fortifie les feuillages & prépare des abris commodes, ſous leſquels les troupeaux languiſſants ſe derobent aux coups du ſoleil. L'homme y vient réparer ſon épuiſement : il y goûte le frais ſans être dans l'obſcurité. Il y continue ſon

 travail ſans être privé de la vûe de la nature. Quand le retour de l'hiver le ramènera auprès de ſon foyer, les feuillages ſeront alors des voiles devenu-inutiles : c'eſt auſſi le tems où ils tombent : mais l'homme les verra renaître avec ſon beſoin.

La gnomonique.

Cette ombre naturellement ſi utile le devient encore plus par l'induſtrie de l'homme, & par l'attention qu'il a donnée aux différens uſages auxquels elle étoit propre. La voyant ſuivre exactement toutes les ſituations du ſoleil ; ou plûtôt obſervant que les mouvemens de l'ombre ſont les mêmes que ceux des rayons qui parviendroient juſqu'à terre, s'ils n'étoient interrompus, il s'inſtruit de la marche du ſoleil par la marche de l'ombre. Il fait tomber ou reçoit l'ombre d'une pyramide, d'un ſtyle,ou d'une colonne, ſur des lignes & ſur des points, où elle lui montre tout d'un coup & ſans effort de ſa part, l'heure, l'élévation du ſoleil ſur l'horiſon, & juſqu'au point précis du ſigne céleſte ſous lequel il ſe trouve actuellement. La raiſon de cette pratique eſt facile à concevoir. Imaginez-vous dans le ciel un point qui réponde à notre tête, & que nous appellerons Zénith, avec les Arabes, qui après les Grecs ont été nos maîtres dans


Ligne Meridienne.
Pole eleve de 49. d.
Zenith.
64. d 1/3
Solstice d'Eté.
41. d
Les Equinoxes.
17. d 1/3
Solstice d'Hyver.
Zenith.
a
Ligne
Horizontale.
21 Decembre
Ligne Meridienne
tracée sur le pavé d'une galerie
Nadir.
21 Mars et 23 Septembre
21 Juin
Midi Le 21 Decembre.
Midi les 21 Mars et 23 Septembre.
Midi Le 21 Juin.
Meridienne tracée sur un mur.
a. Ce point est le Sommet d'un Gnomon elevé pour i=:miter par l'extremité de son ombre les differentes chutes des rayons du Soleil à midi selon les differentes elevations de cet Astre.
Ce point a. peut etre une petite ouverture ronde pratiquée dans un toit ou dans un mur pour admettre un rayon vif qui montre le progrès des hauteurs du Soleil en tombant tous les jours à midi sur une ligne tra=:cée à une egale distance des vrais points d'orient et d'occident.
Autour de ce point a. consideré cõme le centre du Monde à notre égard, on peut a=:voir un cercle dont le plan soit egalem.t distant de l'orient et de l'occid.t et y prendre des degrés qui soient à l'egard du point in=:ferieur ou Nadir comme les differentes hauteurs du soleil sont à l'egard du Zenith. Les lignes tirées du centre a. sur ces points et prolongées jusques sur la ligne meridienne y designeront les differentes chutes des rayons du Soleil selon sa hauteur.
Bourgoin Sculp.

ſtronomie, & en ont fixé le langage. L'OMBRE.
evons une pyramide ou un ſimple pi-
ièt poſé bien à plomb, & prolongeons-
par la penſée en l'uniſſant au zénith
r une ligne perpendiculaire qui paſſe
l'un à l'autre. Si le ſoleil parvenoit à
otre zénith, ſon rayon tomberoit le long
cette perpendiculaire ſur la pyramide,
la pointe de celle-ci ne lui oppoſant
s plus d'obſtacle vers un côté du monde
ne vers l'autre, elle ne feroit point d'om-
e. Mais ſi le ſoleil s'éloigne du zénith,
n rayon tombant obliquement ſur le
ut de la pyramide, le point d'ombre
'elle tracera de ſon ſommèt ſur la terre
ra à proportion éloigné du pié de la
ramide, comme le ſoleil le ſera du zé-
th, & la longueur de l'ombre pourra
re appellée la diſtance du ſoleil au zé-
th pour ce jour là. Si la longueur de
ombre varie d'un jour à l'autre au mo-
ent de la plus grande élévation du ſoleil
ſon midi, on pourra compter de com-
en le ſoleil s'approche ou s'écarte du
nith dans la durée d'une année. Cette
nbre le 21. de Juin eſt la plus courte
'on la puiſſe éprouver, & le 22 Décem-
e la plus longue qu'elle puiſſe être dans
ute l'année. Tous ces points d'ombre
délement obſervés & marqués, ſeront

LE CIEL. donc l'image fidéle des différentes situations du soleil dans le ciel, & les inégalités successives de cette ombre vous exprimeront la suite & les bornes de la course du soleil.

Cadrans solaires, Méridienne.

Au lieu de l'ombre on peut employer au travers de l'ombre un rayon vif, qui vienne de son extrémité blanchir & désigner parmi des points & des lignes tracées sur terre ou ailleurs, l'endroit qui a raport au progrès du jour, ou du mois qui s'écoule. On pratique une petite ouverture ronde ou à la voûte, ou à la muraille qui fait ombre du côté du midi à un pavé ou à un parquèt. On étend sur ce pavé, plûtôt que sur un parquèt que la sécheresse & l'humidité tourmentent, une lame de marbre ou de cuivre qui dirige ses deux extrémités vers les deux poles. On nomme cette ligne Méridienne, parce qu'elle embrasse nécessairement tous les points sur lesquels tombera le rayon du soleil chaque jour de l'année, au moment que cet astre est également distant de son lever & de son coucher. Et comme il s'éléve & s'abaisse différemment dans le ciel selon les saisons, le point de midi, quoique toûjours reçu sur cette lame, y arrive plus haut & plus bas selon la situation du soleil. Cette diversité y est exprimée par autant

marques qui vous diſtinguent préciſé- L'OMBRE.
ent les ſolſtices, les équinoxes, & les
oignemens journaliers du ſoleil, depuis
quateur juſqu'à l'un ou l'autre des tropi-
es dans leſquels ſa courſe eſt renfermée.

Telle eſt cette célebre ligne qu'Egnatio
ante, Dominicain, traça en 1575, dans
gliſe de St. Petrone de Boulogne pour
arquer principalement les points des ſol-
ces & des équinoxes, dont l'inobſerva-
on avoit troublé l'ordre des fêtes. Cette
ne a été placée ailleurs dans la même
gliſe, & infiniment perfectionnée par le
and Caſſini.

Telle eſt la Méridienne tracée à l'Ob-
vatoire. Telles ſont celles que les par-
uliers ſont à preſent dans l'uſage de ſe
nner dans leurs cabinets, ou ailleurs,
ur gouverner plus régulièrement leurs
ndules.

On fait de l'ombre, ou plûtôt de la — Chambre obſcure.
nière environnée d'épaiſſes ombres, un
ige tout différent. On poſe ſur une ta-
e une eſpéce de chambrette ou de tente,
itenue par un aſſemblage de tringles &
actement fermée avec de fortes étoffes.
ette tente qu'on allonge pour l'ordinaire
forme de pyramide eſt terminée par
grand verre en forme de lentille, au
ſſus duquel s'élévent deux petits mon-

LE CIEL. tans deſtinés à ſoûtenir & à incliner à volonté un miroir plane. Les rayons des objets viennent de tous côtés ſur ce miroir, d'où ils ſont par la juſte ſituation qu'on lui a donnée, réfléchis ſur le verre l'enticulaire placé horiſontalement au haut de la chambrette. Ce verre plus épais vers le milieu que vers les bords, rompt & approche tous ces rayons, en ſorte qu'ils peignent en petit l'image des objets ſur le bas de la chambre où l'on étend un linge ou un papier blanc pour leur donner plus de force. En tournant le dos aux objets, & en mettant la tête ſous le rideau de devant, de manière que le jour n'entre cependant par aucun endroit dans la tente, les objets de dehors s'y voient peints avec toutes leurs couleurs: il n'eſt point poſſible de voir une perſpective plus exacte. C'eſt la nature même.

Cette jolie invention va plus loin que l'amuſement. On peut s'exercer utilement à tracer ſur le papier les lignes qui terminent les objets. On peut placer à la diſtance convenable une perſonne à qui l'on faſſe prendre une ſituation de corps, un air de tête, & telle autre attitude dont on a beſoin. Et non-ſeulement il eſt aiſé de s'exercer par ce moyen dans ce que le deſſein a de plus difficile, mais on pourra

en très-peu de tems prendre le profil & la vûe d'un château, d'un payſage, d'une grande ville avec ſes tours & ſes clochers. Par ce moyen vous êtes ſûr de la vérité des figures & des ſituations. Vous prenez enſuite le loiſir néceſſaire pour ombrer chaque piéce ſelon le degré de force qui lui convient, ou pour colorier le tout, ſans perdre de vûe l'original que vous copiez. On trouve ainſi dans la nature le plus ſavant & le plus commode de tous les maîtres.

L'OMBRE.

Il eſt aiſé de faire de l'ombre un autre uſage, moins amuſant à la vérité, mais quelquefois plus néceſſaire. Vous voulez ſavoir ſans peine & ſans machine la hauteur d'un arbre, d'un bâtiment, d'un clocher, ou d'une montagne. L'ombre de ces objets vous dira ſur le champ ce qu'il en eſt. Pourvû que vous ne faſſiez pas cette opération auſſitôt le lever du ſoleil, ou immédiatement avant ſon coucher, parce que l'ombre alors ſe racourcit ou s'allonge ſi vîte, qu'il y auroit du mécompte d'un moment à l'autre.

Connoître la hauteur d'une tour par ſon ombre.

Enfoncez en terre un piquèt en le tenant droit & parfaitement à plomb. Meſurez-en l'ombre : elle eſt ou plus grande que le piquèt, ou plus courte, ou égale. Il en ſera de l'ombre de la tour, com-

parée à la hauteur de cette tour, comme de l'ombre du piquèt comparée à la hauteur du piquèt. Meſurez la longueur de l'ombre de la tour : je ſuppoſe que vous la trouviez de douze toiſes. Après avoir de même meſuré l'ombre du piquèt, partagez cette dernière longueur en douze parties égales, que nous nommerons des pouces ou de telle manière qu'il vous plaira. En appliquant cette meſure au piquèt, il ſe trouve, par exemple, qu'il n'a que dix pouces, ou dix de ces parties égales : l'ombre du piquèt, cela étant, excede le piquèt de deux pouces. L'ombre de la tour excede donc auſſi de deux toiſes la hauteur de la tour ; & vous ſavez à n'en pouvoir douter, que la tour eſt de dix toiſes. Si au contraire l'ombre de la tour ne ſe trouve que de huit toiſes, & que le piquèt excede de deux pouces ſon ombre, que vous aurez partagée en huit, il ſuit de-là que la tour eſt plus haute de deux toiſes que ſon ombre n'eſt longue. Elle a donc dix toiſes de hauteur. Enfin ſi le piquèt eſt égal à ſon ombre, & que l'ombre de la tour, promptement meſurée, ſe trouve avoir dix toiſes, vous pouvez ſans autre calcul être ſûr que la tour & ſon ombre ſont égales ; & que ſa hauteur eſt de dix toiſes.

Cette

L'OMBRE.

Cette comparaiſon de la hauteur déterminée d'une pyramide ou de tout autre gnomon *, avec ſon ombre fournit un excellent moyen pour fixer certains points de géographie. Par exemple, ſi nous ſavons ſur des mémoires fideles le rapport qu'il y a à Pékin entre une tour de cent piés de haut & ſon ombre le jour du ſolſtice d'été ; & que nous trouvions un autre rapport à Paris entre une éguille de cent piés & ſon ombre, nous voyons par la différence de l'un à l'autre de combien Pékin eſt plus près que nous des lignes qui bornent la courſe du ſoleil. Car plus un lieu ſe trouve proche de la chûte perpendiculaire des rayons du ſoleil de midi, plus auſſi l'ombre des tours y devient-elle courte. On peut donc juger de combien deux villes ſont plus voiſines l'une que l'autre du point du ſolſtice par l'inégalité des ombres de deux tours d'une égale hauteur ſous le ſoleil du midi d'un certain jour.

Quoique l'adreſſe de l'homme entre pour quelque choſe dans ces différentes opérations ; elle ne conſiſte qu'à obſerver les mouvemens de la lumière, & qu'à faire valoir les ſecours que la lumière nous offre. Le fluide où toutes ces lignes &

* Eguille haute & plantée pour faire connoître quelque choſe par ſon ombre.

 toutes ces directions ſubſiſtent, nous touche immédiatement : mais la ſource des ébranlemens réguliers qui s'y opèrent ſans ceſſe en notre faveur, eſt à trente-trois millions de lieues loin de nous.

LE LIEU ET LES SERVICES DU FEU.

ONZIÉME ENTRETIEN.

PAr la manière dont Dieu a conſtruit & placé le ſoleil, il en a fait le centre de la diſpenſation du jour & des couleurs qui devoient rendre le monde viſible : mais ſa profonde ſageſſe, qui ſe plaît à tirer une multitude de grands effets d'un ſeul & même inſtrument, a encore deſtiné l'activité de ce globe merveilleux à diſtribuer ſur toute la terre la juſte quantité de chaleur, qui y fait vivre l'homme, les animaux, & les plantes. Il eſt vrai que la chaleur ne peut rien créer. Les corps organiſés ne lui doivent pas leur ſtructure, & les élémens qui nouriſſent & agrandiſſent ces corps organiſés ont auſſi leur

nature propre indépendamment de la chaleur. Mais c'eſt avec raiſon que cette chaleur ſe nomme vivifiante, puiſque Dieu l'a préparée pour mettre les élémens en action, & pour donner aux corps organiſés leur développemens, leurs accroiſſemens, & leur perfection. C'eſt cette chaleur qui fait naître les vents en dilatant l'air. C'eſt elle qui en élevant l'eau porte par-tout les rafraîchiſſemens & l'abondance. C'eſt elle qui fait déſirer à l'homme la jouiſſance du ſoleil, puiſque c'eſt par elle qu'il leur aſſure non-ſeulement les beaux jours, mais même la reſpiration & la vie. Nous ſentons tous ſans raiſonnemens & ſans recherches les raports ſecrets qui ſe trouvent entre la chaleur du ſoleil & notre vie. Nous n'eſtimons nos demeures, qu'autant qu'elles ont l'aſpect de cet aſtre. On ſe défie de celles qui n'en reçoivent que des regards détournés. Quand elles en ſont entièrement privées, nous les comparons à des tombeaux; & c'eſt parce que le ſoleil échauffe tout ce qu'il éclaire, que nous l'appellons l'ame de la nature.

LES SERVICES DU FEU.

Mais ne prennons pas de lui une idée plus avantageuſe que la vérité ne le permèt, & gardons-nous de tomber dans la mépriſe des peuples & des philoſophes,

LE CIEL. qui l'ont honoré comme le pere du feu & de la lumière. Dans le plus grand éloignement du ſoleil, & dans la nuit la plus noire, nous avons encore l'uſage du feu à notre commandement. Il peut donc y avoir au moins une ſorte de feu que nous ne recevions pas toûjours de lui, au moment que nous nous en ſervons; & peut-être en ſera-t-il du feu ou de la chaleur que nous éprouvons à la préſence du ſoleil, comme de la lumière même. Nous avons remarqué que la lumière n'étoit pas un écoulement de la ſubſtance du ſoleil; qu'elle étoit avant lui, & hors de lui; qu'elle étoit auſſi réellement autour de nous durant la nuit, ou la moindre étincelle de feu nous la rendoit ſenſible, qu'en plein jour quand le ſoleil la chaſſoit violemment ſur nous; en un mot que le ſoleil, non plus que l'étincelle, n'étoit que le moteur de la lumière. Ainſi quand la lumière ſeroit elle-même un feu véritable, le ſoleil qui la pouſſe vers nous, ne ſeroit au plus qu'un magnifique inſtrument, deſtiné à communiquer au loin l'uſage du feu par l'univerſalité de l'impreſſion qu'il donne à la lumière: & il faudra toûjours remonter plus haut que le ſoleil pour trouver le principe de cette action immenſe, & l'origine de ce bel ordre.

LES SERVICES DU FEU.

Mais l'intention qui a construit ces ressorts, & la main qui les gouverne vous deviendront plus sensibles : vous serez même nécessairement frappés des précautions qui assûrent la durée de nos jours, si je vous fais voir qu'outre la lumière qui remplit l'univers, Dieu a placé auprès de nous, & uniquement pour nous, tant dans les plus basses couches de l'air, que dans les premières croutes de notre terre un élément plein de force & d'agilité, que nous appellerons le feu terrestre ; que c'est ce feu qui fait le soûtien perpétuel de notre vie ; qu'il ne doit son être ni au soleil, ni à la lumière ; & que ce qu'il tient du soleil se réduit à l'impulsion tantôt plus foible, tantôt plus forte qu'il en reçoit par le moyen du fluïde de la lumière qui s'étend depuis l'un jusqu'à l'autre.

Pour éviter toute dispute j'accorderai, à qui le voudra, que la lumière est un feu réel ; & qu'à proportion de son activité ou de l'impulsion qu'elle a reçûe, elle peut aussi-bien brûler que luire. Vous pouvez l'appeller le feu céleste, si c'est par elle-même, & non par le moyen de notre feu qu'elle brûle. Mais il me paroît évident qu'il y a un feu terrestre très voisin de nous ; qu'il entre en plus ou moins grande quantité dans la composition des corps

LE CIEL. terreſtres ; qu'il eſt diſperſé dans la maſſe de l'air, & ſur-tout de l'air inférieur ; qu'il n'eſt pas aperçu dans les corps terreſtres, tant qu'il y eſt engagé & captif ; qu'on ne le voit point dans l'air, tant qu'il y eſt en équilibre, & également diſtribué ; mais qu'il éclate, quand on l'agite, quand on l'en détache, quand on le reſſerre ; & qu'enfin bien loin d'être la lumière, il a la ſingulière propriété d'être chaſſé par la lumière quand elle eſt ébranlée, & de faire à ſon tour briller la lumière en la repouſſant. J'employerai plûtôt des faits, que des raiſonnemens pour vous convaincre de ces moyens tout particuliers par leſquels Dieu conſerve le genre humain ; & où nous trouvons les preuves touchantes d'une bonne volonté qui n'a pu avoir d'autre objèt que nous.

1°. On peut éprouver une chaleur fort agréable dans une place très-obſcure, & on peut introduire une très-grande lumière par les vîtres d'une place où le froid eſt exceſſif.

2°. Le feu qui ſort d'un poële agit ſenſiblement ſur nous, ſans faire la moindre impreſſion ſur l'œil qui eſt ſi facile à émouvoir, parce que ce feu, quoiqu'abondant, eſt fort diſperſé, également diſtribué, & qu'il ne peut pouſſer la lumière

ur nos yeux, que quand il eſt troublé, reſſerré, & accéléré. Au contraire la lumière réfléchie par le corps de la lune fait une forte impreſſion ſur l'œil, ſans cependant avoir la moindre chaleur. Voilà donc un feu très-abondant ſans lumière, & une lumière très-vive ſans chaleur.

LES SERVICES DU FEU.

3°. Mais il eſt aiſé de deſunir encore mieux le feu terreſtre & la lumière. Plaçons-nous ſur le ſommèt des Alpes, ou ſur le Pic de Teyde dans l'île de Ténériffe, preſque à l'entrée de la Zone Torride, ou plûtôt encore ſur le ſommèt des Cordilières au Pérou, c'eſt-à-dire, au cœur de la même Zone, & ſur les plus hautes montagnes de l'univers. Vous vous imaginez qu'en montant, & en approchant de plus en plus du ſoleil, vous allez éprouver une plus grande chaleur. Ne vous-y expoſez pas vétu à la légère. Vous n'y ſerez pas ſans riſque avec les meilleures fourures : je vous en avertis. Plus vous monterez, plus le froid vous paroîtra perçant. L'air du Pic ſous le vint-huitième degré de diſtance de l'équateur eſt plus rude, quoique ſans vent, & au mois d'Août, que l'air de Londres ſous le cinquante-deuxième, & dans les gelées les plus âpres qu'on y ait éprouvées. Ce fait qui eſt atteſté par des garans dignes

LE CIEL. de foi *, commence à vous faire entrevoir ſi le corps du feu vient d'en haut, ou s'il réſide en bas. Mais comme vous pourriez croire que la réfléxion des plaines fait la force de la lumière; au lieu d'une montagne terminée en pointe, choiſiſſons les Cordilières du Pérou. Ne vous les figurez pas toutes comme autant de pyramides irrégulières. On y trouve au contraire des plaines très ſpacieuſes de pluſieurs centaines de lieues; & qui étant plus élevées que la région des nuages, & des vapeurs terreſtres, ſont éclairées d'une lumière pure, & qui y doit être fort agiſſante, puiſqu'elle y tombe tous les jours preſqu'à plomb. Point de vent qui l'affoibliſſe: point de brouillards qui l'émouſſent: rien de ſi vif que la réfléxion de cette lumière. Cependant elle y eſt ſans chaleur. Elle ne peut faire fondre les néges qui ſont plus bas ſur les pentes, ni aider la production d'aucune plante. Le voyageur ne riſque ce dangereux paſſage qu'en ſe couvrant comme dans le Nord. Quelquefois il rencontre en frémiſſant des hommes & des

* The air was as cold as i have known it in England, in the sharpeſt froſt, i was ever in. (L'air du ſommèt du Pic, au mois d'Août, étoit auſſi froid que je l'aye jamais éprouvé en Angleterre dans les plus âpres gelées.) *Tiré de la Relation du voyage fait au ſommèt du Pic, par M. J. Edens.* Philoſoppical tranſactions abridg'd tom. 5. ii. pag. 147.

chevaux morts de froid qui demeurent roides & inaltérables pendant plusieurs années dans des lieux inaccessibles à la chaleur, à la pluie, & aux insectes.

LES SERVICES DU FEU.

Si la lumière étoit la même chose que notre feu, le chaud devroit toûjours croître comme la lumière lorsqu'elle n'est traversée ni par le vent, ni par les nuages. Voilà cependant une lumière extrémement brillante & parfaitement réfléchie, qui ne donne que peu ou point de chaleur. Je suis donc autorisé de plus en plus à penser que si la lumière que nous recevons si obliquement dans nos climats y est accompagnée de grandes chaleurs, c'est parce qu'elle pousse vers nous un feu qu'elle y trouve, & qui n'est pas aussi abondant dans les lieux élevés.

4°. En effet à mesure que je descens de ces froides montagnes, & on l'éprouve même en descendant des Alpes & de l'Appennin, je respire un air plus doux. J'arrive en des lieux où le pié des néges commence à se fondre, tandis que le haut demeure impénétrable à la lumière quelque éblouissante qu'elle y soit. Plus bas j'apperçois quelque verdure, & la fertilité augmente comme l'impression de la chaleur. Je traverse bien-tôt après des herbages, & des bois. Je me trouve enfin,

LE CIEL. quoique peu après le lever du ſoleil, contraint de me délivrer du poids de mes habits qui m'accablent, au lieu qu'ils me garantiſſoient à peine du froid aigu des hauteurs. Le changement que j'éprouve à meſure que je me rapproche de la plaine eſt donc dans le feu même, & non dans la lumière. Auparavant le feu m'abandonnoit à meſure que je m'éloignois des lieux bas, & tout m'invite à reconnoître qu'il y ſéjourne.

5°. Mon premier ſoupçon ſe fortifie par d'autres expériences. Un charbon de feu qui étant préſenté au foyer d'un miroir concave ſphèrique, darde ſa chaleur par des rayons paralleles ſur un autre miroir placé à quarante ou même cinquante pas de diſtance, y en envoie aſſez pour brûler par un feu réfléchi quelques matières combuſtibles, au foyer de ce dernier concave: au lieu que la lumière de la lune fortifiée par la réunion, & donnant au foyer un éclat que Meſſieurs de l'Académie jugent cinq cent fois ſupérieur au clair de la pleine lune, n'y échauffe rien, n'y ébranle pas le moins du monde la liqueur du thermométre, que l'approche ſeule de la main ſeroit capable de faire monter. Un aſſez petit feu montre donc plus de force pour brûler que n'en montre une aſſez

grande lumière, & peut-être la lumière ne brûle-t-elle pas par elle-même, mais par l'intervention du feu qu'elle chasse quand elle est parvenue à un certain degré d'activité ; ou lorsqu'étant pliée dans la convexité d'un verre, elle réunit tous ses traits en un seul point, & y accélère fortement le feu qu'elle y rencontre, parce qu'il réside dans l'air.

LES SERVICES DU FEU.

Ne dégradons pas la lumière. Laissons la jouir de la réputation qu'elle a de pouvoir échauffer & brûler à proportion de sa force. Quelque douteuse que cette prérogative devienne par les expériences précédentes, il nous suffit d'établir qu'il y a un feu terrestre, au milieu duquel nous vivons, qui se fait sentir quand la lumière du soleil le comprime & le pousse sur nous, & qui fait briller la lumière au milieu des ombres quand il est violemment porté contre elle.

6°. La lumière passe sans obstacle au travers du cristal, du verre, & des pierreries: mais la plûpart de ces matières transparentes cessent de l'être, au moment que le feu les pénétre ou les fait rougir. Et ce feu est si peu la lumière qu'il la réfléchit alors, & la chasse en entier, sans lui livrer presque aucun passage.

7°. La lumière du soleil qui brille avec

LE CIEL. peu de chaleur au cœur même de l'été sur les montagnes, où elle trouve moins de feu à comprimer, précipite si rapidement sur nous celui qu'elle rencontre en plus grande quantité dans l'air inférieur, qu'elle mèt ce feu en furie, & nous fait éprouver des chaleurs étouffantes, même lorsqu'elle n'agit plus sur l'horison & que la nuit est venue. Si la lumière étoit le feu, nous aurions des chaleurs extrêmes avant le solstice, tout comme après; & en Mai comme en Juillèt : sur la fin de ces mois, la lumière est également vive & agissante. Celle de neuf heures du matin est la même que celle de trois heures après midi. Mais la première ne fait que commencer à accélérer le feu; au lieu que ce feu violemment agité, conserve encore sa furie longtems après la retraite de la seconde. La lumière irrite donc le feu, & n'est pas la même chose que lui.

8°. Ce qui nous les fait confondre, c'est l'habitude de les voir presque toûjours marcher de compagnie. Et nous demeurons sur-tout portés à croire qu'un trait de lumière est de lui-même un trait de feu, quand nous le voyons passer au travers d'une forte loupe, ou se réfléchir sur un miroir concave, & brûler ou calciner ce qu'on présente au point de réunion.

Mais la lumière n'eſt peut-être pas plus brûlante par elle-même en ce point qu'en aucun autre : ſon activité & tous ſes chocs ſont, il eſt vrai, réunis en ce point. Elle accélére prodigieuſement le peu de feu qu'elle y rencontre, & qu'elle retient comme en captivité. Elle mèt en fureur celui qu'elle y trouve : mais elle ne l'y apporte pas : ou ſi elle l'y précipite de divers points, on n'eſt pas plus en droit de le confondre avec elle.

LES SERVICES DU FEU.

9°. Autant nous avons trouvé de preuves qui font voir que la lumière eſt diſperſée par tout l'univers, & qu'elle eſt préſente par-tout, lors même qu'elle eſt tranquille & en apparence ſans action; autant ſe préſente-t-il de preuves preſque palpables pour nous montrer que le feu a été placé pour notre ſervice, non au-deſſus de l'air, comme l'a cru Ariſtote, non dans la lumière, comme nous nous le figurons ſur des apparences équivoques, mais dans la région de l'air la plus baſſe, dans le voiſinage de la terre, & dans la terre même juſqu'à une certaine profondeur.

Ne craignez pas que cet élément précieux, le vrai ſoûtien de la vie de nos corps, s'il n'eſt cette vie même, ſe trouve gèné dans ſes fonctions pour avoir été logé dans l'air groſſier, dans l'eau, & dans

LE CIEL. la terre. Je ne ſais pas comment ces élémens ſont faits. Mais ce qui frappe tous les yeux attentifs, c'eſt que la ſtructure & l'artifice en ſont tels qu'ils produiſent les plus beaux effets par leur union, & que ſouvent l'un ne peut rien ſans le ſecours de l'autre. La lumière augmentée accélère le mouvement du feu. Le feu amaſſé dilate l'air : l'air élargi ſouléve l'eau, l'huile, & le ſel. Tous ces élémens mélangés roulent dans l'atmoſphère, d'où ils ſe répandent ſur la terre, & la comblent de biens. Vous voyez d'un coup d'œil les ſuites de ce ſage mélange.

Tout impénétrable qu'il eſt à notre intelligence, il eſt démontré par le fait, & c'eſt en particulier une vérité de fait, que l'élément du feu réſide dans l'air que nous reſpirons, dans l'eau que nous bûvons, dans la terre qui nous nourit. L'air que le feu abandonne, en s'éloignant de la terre, devient intolérable. L'eau que le feu ne ſoûtient plus refuſe de couler pour nous, & devient dure comme une pierre en ſe glaçant. La terre dépourvûe de feu eſt une maſſe lourde, ſans action & ſans utilité.

Le feu loge dans les entrailles de la terre au moins juſqu'à une certaine profondeur. Il s'en échappe par les crevaſſes des volcans. L'eau l'entraîne avec le ſoufre

bien loin des mines de fer. Il s'en détache, & on le voit ſortir avec la bourbe des bains chauds. Il n'eſt pas moins réel, malgré ſon inaction apparente dans les filons des ſoufres, dans les graiſſes, dans les bois, & dans tout ce qui végéte. Le choc décéle le feu qui réſide juſques dans les cailloux, ou du moins le feu de l'air qui ſe trouve pris entre les deux pointes qui ſe froiſſent.

Les Services du feu.

Le frottement des tubes de verre ou de l'eſſieu d'une roue, non-ſeulement les échauffe, en accélérant le feu qui fait une partie de leur ſubſtance; mais même dégage des parcelles de cet élément ſouvent capables de tout embraſer. Ces éteincelles tirées ou de la pierre, ou de l'air, & violemment agitées les unes contre les autres, entre deux meules dépourvûes de grain, acquièrent une force capable de mettre en feu la charpente & les bâtimens voiſins.

Il n'y a point de corps, quelque deſtitué de feu qu'il puiſſe paroître, comme le marbre & les métaux, qui ne s'échauffe dans les grands mouvemens, tant par les ſecouſſes que reçoit le feu qui y ſéjourne, que par la communication du feu, qui s'accélére dans l'air agité, & dans les corps environnans. Les frottemens & les ſe-

LE CIEL. couſſes ne ſont point le feu, mais ſervent à le dégager en ébranlant, ou en briſant les bulles d'air, & les petites loges qui le contiennent. Tous les corps peuvent être également ſecoués ou foulés, mais tous ne ſont pas pour cela également combuſtibles. Ils ſont d'autant plus promts à prendre feu, qu'ils en contiennent plus, & que ce feu, dont la vîteſſe fait la force, acquiert plus de mouvement par l'agitation.

Le feu eſt donc ſous nos piés & tout autour de nous, toûjours prêt à ſe livrer à tous nos uſages. Nous le perdons à meſure que nous nous élevons au-deſſus des plaines, où Dieu a fixé notre ſéjour, & il eſt bien agréable pour nous de voir qu'en découvrant le veritable lieu de cet élément ſi ſalutaire, nous découvrons en même tems l'intention ſi bien marquée de le mettre à notre portée, & de le tenir toûjours prêt à ſeconder tous nos déſirs.

Je crois ces preuves ſuffiſantes pour me faire renoncer au prejugé qui confond le feu commun avec la lumière; & quoique je ne comprenne la nature ni de l'un, ni de l'autre, c'eſt aſſez pour les démêler que je ſente la différence du lieu qu'ils occupent & des fonctions auxquelles ils ſont deſtinés.

LES SERVICES DU FEU.

Le feu & la lumière habitent au tour de nous, puiſque de nuit comme de jour, & ſans l'aide du ſoleil, nous les mettons en œuvre & les trouvons toûjours au beſoin. Mais la place qu'occupe le feu qui nous ſert ne s'étend pas loin de nous. La place qu'occupe la lumière s'étend au contraire juſqu'aux étoiles. L'action du feu ſe répand, mais à une diſtance très-bornée, & il ceſſe d'agir ſenſiblement pour peu qu'il ſe diſperſe. L'action de la lumière ſe porte au contraire à une diſtance preſque ſans bornes. Ces deux élémens étant tranquilles, & ſans aucune impreſſion du dehors, gardent entre eux une eſpéce d'équilibre. Ils ſe touchent ſans ſe choquer. Ils ſont ſous nos mains & ſous nos yeux ſans être vûs ni ſentis. Mais l'un d'eux ne ſauroit être fortement ému qu'il n'ébranle l'autre, & leur pouvoir réciproque s'augmente à proportion de leur quantité, & de la force de l'impreſſion qu'ils ont reçue. La petiteſſe de l'eſpace où le feu eſt accéléré contribue encore à ſa furie. Le feu d'un poële, parce qu'il ſe diſperſe en liberté & dans un vrai équilibre, ne cauſe ni embraſement dans les corps voiſins, ni émotion dans la lumière. Au lieu qu'une pelotte de feu, qu'on nomme étincelle ſe trouve ſi violentée entre la

parcelle du caillou où elle eſt battue, & la parcelle d'acier qui la chaſſe, qu'elle fond le métal, & ébranle le corps de la lumière, juſqu'à être aperçue à cent pas à la ronde. On retrouve ces parcelles d'acier fondues dans le papier ſur lequel on aura battu le fuſil. Le microſcope qui nous en montre les figures brillantes & éfilées nous prouve qu'elles ont été en fuſion.

Ainſi le feu & la lumière ſont-ils en équilibre ? Leur paix aſſure notre repos. Le trouble de l'un vient-il à ſe communiquer à l'autre ? ils acquièrent tous les deux une force deſtinée à nous procurer quelque bien, ou à nous avertir de quelque danger. La lumière augmentée empêche le feu de demeurer oiſif. De-là le mouvement & la fécondité de la nature. La plus petite parcelle de feu rudement élancée hors d'un caillou, ayant aſſez de force par ce choc pour fondre la partie d'acier qui la détache, en a aſſez pour agiter fortement la lumière qui nous communique auſſitôt ſon ébranlement. De-là les avis perpétuels qu'elle nous donne. C'eſt une lueur douce, quand le feu eſt petit. Mais c'eſt un éclat terrible quand le danger eſt grand. Elle décéle à propos toutes les démarches de cet élément redoutable. Elle

l'annonce au loin, & bien avant qu'il arrive. Elle nous mèt en garde contre les ravages qu'il peut faire ; & c'eſt parce que le feu a une violence capable de tout perdre que la lumière a été miſe à côté de lui comme une ſentinelle attentive, qui prévient par une allarme ſalutaire les maux qu'il cauſeroit à l'homme. Il eſt vrai que l'éclair n'avertit pas à tems celui que la foudre frappe : mais au moins il avertit les autres de reconnoître la main de celui qui frappe & qui épargne.

LES SERVICES DU FEU.

Quelque obligation que nous ayons à la lumière pour les avis fidéles qu'elle nous donne, ne regardons pas le feu comme un ennemi. C'eſt au contraire un préſent ineſtimable. Il ne nuit dans la main de l'homme que quand il eſt mal gouverné, & il ne bleſſe dans la main de Dieu que ſelon les ſages vûes de ſa providence.

Les ſervices du feu ſont trop ordinaires pour être ignorés. Mais il ne ſuffit pas de les connoître d'une façon vague & confuſe. Suivons le feu dans le détail de ſes opérations. Nous ſerons ſurpris de voir la diverſité des formes qu'il prend pour nous ſervir, & les aſſociations qu'il fait tour à tour pour remplir nos beſoins, ſouvent ſans ſe montrer lui-même.

LE CIEL. L'action du feu est tantôt aidée & accélérée, tantôt retenue & bridée par l'air, par l'eau, par l'huile, & par le sel.

L'air est de tous les élémens celui dont le feu se puisse le moins passer. L'air, il est vrai, ne donne pas l'être & la naissance au feu : mais il en aide l'action, & le fait paroître où il étoit sans être vû. Le feu entre dans la composition de tous les corps terrestres. Il en peut traverser plusieurs pores, & après y être entré il peut être transporté avec eux. Mais s'il ne paroît ni dans les corps qu'il échauffe, ni dans l'air où il séjourne, c'est parce qu'il y est dispersé dans une espéce d'équilibre & dans une quantité qui ne le rend pas suffisamment actif pour être redouté. S'il n'y luit point, s'il n'y est pas aperçu, c'est parce que la lumière n'a ordre de nous le montrer que quand il est irrité & dangereux.

Il le devient ou par l'augmentation de sa quantité, ou par l'augmentation de sa vîtesse. Dès qu'il est amassé ou accéléré quelque part au point de dilater l'air environnant, & d'en troubler l'équilibre, cet air contribue à l'entretenir. Premièrement, parce qu'il retient ce feu en place, & l'empêche de s'échapper aussi vîte qu'il feroit sans l'air. Aussi voyons-nous la flam-

Les Services du feu.

e d'une bougie s'affoiblir dans le réci-
ent de la machine pneumatique à me-
re qu'on pompe, & cesser de paroître
n se dispersant avec facilité par la sou-
raction de l'air. En second lieu, l'air nou-
t le feu ou la flamme, parce qu'étant lui-
nême rempli de parcelles d'huile qui sont
omme autant de loges pleines de la ma-
ère du feu, l'air fournit ainsi au feu une
ultitude de petits ruisseaux de même
ément, qui sont entraînés vers le lieu
ù le feu est amassé & dans une forte agi-
ation, à peu près comme l'eau d'une ri-
ière ou d'un réservoir est entraînée de
oute part vers le lieu où son équilibre est
oublé. Tout roule successivement vers
ouverture de la vanne ou de la pompe,
autant s'en échappe-t-il par un seul en-
roit, autant en revient il par mille. Le
eu allumé, c'est-à-dire, amassé dans un
ndroit s'y entretient, parce qu'autant il
e dissipe de cette huile qu'il a divisée ou
puisée en tout sens, & sur-tout vers le
aut, autant l'air qui circule fait-il affluer
e nouvelle huile vers le bas. Ainsi une
rculation d'air est une vraie circulation
e feu. C'est pour cela que vous voiez la
amme d'une bougie s'abaisser toûjours
ers le feu du foyer, s'il est un peu vif.
C'est pour cela que si vous tenez une

LE CIEL. bougie allumée dans un large tuyau où l'air circule librement, elle continuera d'y brûler. Mais si vous la mettez dans un tuyau qu'elle remplisse exactement, le feu qui s'échappe par le haut poussera l'air. Celui-ci en refluant viendra donner sur les côtés & sur le bas du tuyau où trouvant tout fermé il n'apportera plus d'entretien à la flamme, qui se dissipera aussitôt. C'est pour une raison toute semblable que les gens qui travaillent aux mines ont grand soin de mettre à l'entrée de l'ouverture de très grandes aîles que le vent puisse mouvoir, & qui par leur agitation chassent sans cesse un nouvel air dans le fond des mines. Faute de ce secours leurs lampes s'éteindroient, parce que le feu accéléré s'étend vîte, & se dissiperoit, s'il n'étoit remplacé par un autre qui s'accélére à son tour en touchant la masse de la flamme. Sans ce renouvellement d'air les travailleurs perdroient non-seulement leurs lumières, mais la vie même, qui consiste dans un feu que l'air entretient, & qui laisseroit le sang s'épaissir s'il n'y étoit entretenu par un air toûjours nouveau.

La nécessité de la circulation de l'air pour l'entretien du feu se fait sentir partout où l'on en allume, mais principalement lorsque la graisse de la suie vient à

s'embraſer dans le tuyau de la cheminée, & menace tout le voiſinage d'un incendie. Alors ſi l'ouverture de votre cheminée n'eſt pas démeſurée, comme on les faiſoit autrefois, vous pouvez être ſûr d'arrêter le feu par une diſſipation preſque ſubite, en bouchant cette ouverture avec un tas de fumier, ou même en y étendant promtement un drap mouillé, qui par la plénitude de ſes pores barrera le paſſage à l'air prêt à y monter. On prétend, mais je ne l'aſſure point, qu'un coup de fuſil lâché dans le feu de la cheminée écarte l'air ſi violemment vers le bas, que le feu s'étend & ſe diſperſe plus vîte que l'air chaſſé & comprimé ne revient. On donne lieu au feu qui prend dans une cave d'abandonner les matières combuſtibles qu'il dévoroit, & de ſe diſperſer le long & au travers des murs, en empêchant à force de paille fraîche, l'entrée de l'air extérieur dans les ſoûpiraux. On a ſouvent arrêté tout d'un coup le feu qui embraſoit une chambre entière, en y faiſant entrer un baril plein d'eau, & au cœur duquel étoit ſuſpendue une boëte pleine de poudre à canon. Le feu d'une méche ſoufrée qu'on conduit au travers de l'eau juſqu'à la poudre par un long tuyau de fer blanc, n'y eſt pas plûtôt parvenu, que la poudre embraſée chaſſe avec

LES SERVICES DU FEU.

LE CIEL. violence l'eau & l'air environnant. Cet air chaſſé & comprimé ne ſe rétablit & ne revient dans la place que quand le feu eſt déja diſperſé, faute d'une enveloppe qui le contienne. Peut-être même l'eau en ce cas en abſorbe-t-elle une partie, ce qui rend le reſte impuiſſant.

On eſt ſurpris de voir partir de la même nuée un feu violent qui conſume tout ce qu'il rencontre, & des grêlons d'une dureté capable de les conſerver pluſieurs jours de ſuite. Dès que le feu des huiles & du ſoufre exhalé dans l'air vient à y embraſer ces matières par ſon accélération entre des nuées que les vents contraires pouſſent, ce feu dilate l'air, & l'écarte bien loin avec une détonation terrible. Tout l'eſpace que l'air abandonne demeure auſſi ſans feu, parce que le feu n'eſt retenu en place que par l'air. Les goutes, qui des nuées ſupérieures traverſent alors cet eſpace vuide de feu perdent tout le leur : elles ſe gélent en un inſtant, & ſuivent de fort près le coup de tonnerre.

L'air entretient le feu, non-ſeulement en le comprimant aſſez pour le retenir quelque peu en place, non-ſeulement en lui adminiſtrant ſans ceſſe par ſa circulation un cours de feu ſubſidiaire ; mais encore en accélérant lui-même ce feu par des

es chocs perpétuels. Car comme l'air ne eut sentir l'accélération d'une parcelle e feu sans s'étendre, il est aussitôt re-oussé par l'air environnant. Ces chocs ultipliés comme les parcelles de l'air, eurtent contre le feu qui en reçoit une ès-grande augmentation de vîtesse, en uoi consiste la force de cet élément. De-vient que le même air n'est pas long-ms propre à l'entretien du feu. Car uand il est élargi, il n'a plus la même ctivité que quand il étoit plus serré. De-vient qu'un tison allumé s'éteint plus te au grand soleil qu'à l'air de la nuit, ui est plus propre à resserrer le feu. De-vient que l'air froid rend le feu si vif. contient apparemment moins de feu u'en été, mais il se débande bien plus dement contre le feu qu'il rencontre, en augmente l'activité.

LES SERVICES DU FEU.

C'est pour avoir ce nouvel air qu'on ent le tuyau des cheminées suffisamment ge pour contenir d'un côté la colonne fumée que le feu fait monter, & de utre une colonne d'air qui descend. C'est ur s'assurer encore mieux du retour de ir extérieur, qu'on couche quelquefois ns le mur voisin de la cheminée un yau de tole ou de fer-blanc, qui puisse r un bout recevoir l'air du dehors, &

LE CIEL. par l'autre l'apporter dans le foyer, où il anime le feu, & aide la diſſipation de la fumée. C'eſt par une ſuite du beſoin d'air qu'on ſoufle & qu'on agite ce qu'on veut allumer : mais cette agitation doit être proportionnée à la quantité de feu qu'on a d'abord amaſſée. Si cette quantité eſt petite, l'agitation trop forte pourroit la diſſiper, au lieu de l'augmenter. Le ſoufle qui anime le feu du foyer, écarteroit ſubitement la flamme d'une bougie. Mais comment le même écran ou le même évantail peut-il également nous rafraîchir & allumer le feu? L'évantail ne fait qu'une choſe, qui eſt de comprimer l'air en le chaſſant, & d'en faire écouler le feu. Car comme l'inſinuation du feu dans l'air dilate celui-ci, de-même l'air reſſerré fait écouler une partie du feu qu'il contenoit. Cet air ne peut donc être comprimé ſur nous qu'il ne ſe refroidiſſe quelque peu, & ne nous paroiſſe plus dégarni de feu qu'auparavant. Mais lorſque l'air comprimé, au lieu de toucher nos ſens, heurte immédiatement contre le feu même amaſſé quelque part, il en augmente le mouvement. Or la meſure de la vîteſſe du feu eſt la meſure de ſa force. Ce qui fait qu'un incendie, qu'on pouvoit arrêter ſi l'air eût été tranquille, devient en un

noment ſuperieur à tous les efforts s'il ſt ſecondé d'un grand vent. La vîteſſe qu'il acquiert en ce moment devient terible. Les bâtimens qui l'arrêtent irritent à furie en reſſerrant ſon activité, & en lui ivrant une nouvelle pâture. Loin de laiſſer ux ſpectateurs la liberté du ſecours, à peine eur laiſſe-t-il celle de la fuite. Un tourbilon de flamme chaſſé par un coup de vent a ſouvent ſurprendre à de grandes diſtanes ceux que l'éloignement avoit raſſurés.

LES SERVICES DU FEU.

Vous n'inférerez pas de-là que le vent levroit toûjours mettre l'air en feu. Au contraire, il le refroidit toûjours plus ou noins, parce que le feu n'y eſt amaſſé nulle part, mais également diſperſé, & lans une eſpéce d'équilibre. Le vent ne ouffle pas vers un point, mais au large; & ſi entre différens vents il ſe réunit une pelotte de feu plus ou moins grande, c'eſt in petit ou un grand éclair, quelquefois in ruiſſeau de feu, ou la foudre. Remarquez auſſi qu'il n'y a point de vent qui ne tranche & ne ſuſpende plus ou moins a chûte rapide de la lumière, & qui n'en rende l'impreſſion moins agiſſante ſur le corps du feu diſperſé dans l'air. Tous les vents en preſſant l'air vers nous le reſſerent, & nous le font paroître plus froid. Les vents du Nord qui ſouflent d'en haut

LE CIEL. ſur nos climats compriment l'air vers la terre : les couches d'en haut preſſent celles d'en bas & en font ſortir le feu, comme l'eau ſort d'une éponge applatie. Ce feu monte plus haut, & l'air moins pourvû de feu reſſère néceſſairement la terre & nous fait ſentir un froid cuiſant lorſqu'étant vétus trop à la légère, nous laiſſons écouler le feu dont notre ſang avoit beſoin. Les vents du Sud & de l'Oueſt traverſant de grandes mers avant que d'arriver ſur nos côtes y chaſſent devant eux & y diſperſent par-tout des amas inconcevables de parcelles d'eaux qui émouſſent & abſorbent en partie l'action de la lumière, & du feu. Les vents de terre, ou qui ne viennent à nous qu'après avoir traverſé de longues régions ſont plus ſecs, & tempèrent les ardeurs de l'été ſelon que leur haleine comprime l'air par ſa force; ou ils rendent les chaleurs étouffantes, quand au lieu de rompre ou d'émouſſer les coups de la lumière, ils lui laiſſent par leur repos la liberté de darder ſur nous tout le feu qui nous environne.

Le feu qui en ſe joignant à l'air varie nos ſaiſons & influe ſi puiſſamment, ſoit ſur la fécondité de la terre, ſoit ſur la ſanté des hommes, produit encore ſur l'eau & par l'eau des effets auſſi importans quoique

d'une manière plus cachée. C'eſt au feu que l'eau doit le principe de ſon action, puiſqu'elle lui doit ſa fluidité qu'elle perd toûjours par l'écoulement du feu. Il eſt fort croyable que l'air eſt de la partie, & concourt avec le feu à rendre l'eau fluide. Car on ne peut mettre l'eau dans la machine pneumatique, & en pomper l'air, que celui qui eſt dans l'eau ſe ſentant délivré de la preſſion de l'air extérieur ne ſe dégage & ne ſouléve l'eau, en ſe dilatant en bulles ou en petits bouillons; & ſi cette eau eſt tiede, l'air chaſſé du cœur de l'eau par le feu, fait bouillir l'eau comme ſi elle étoit ſur un feu violent. Après ce bouillonnement ce qui reſte d'air dans les interſtices de l'eau peut demeurer paiſible & ſans aucune élaſticité apparente, parce qu'une parcelle d'eau a huit cent cinquante fois autant de maſſe, & par conſéquent le poids qu'un pareil volume d'air.

LES SERVICES DU FEU.

Explic. de Boyle.

Nous ne voyons pas que l'eau puiſſe être comprimée comme l'air, au point d'occuper moins de place que ſous ſa forme ordinaire. Si on emplit d'eau une boule d'étain, & qu'on la frappe à grands coups, la boule crevera plutôt que de s'applatir & de reſſerrer l'eau en diminuant ſe volume. Mais cette eau qui n'eſt point compreſſible eſt extrémement dilatable.

LE CIEL. Par le moyen du feu qui s'y insinue plus ou moins, elle peut acquérir une expansion, & par conséquent une élasticité, pour ainsi dire, infinie. Qu'elle n'ait point de ressort par elle-même, j'en conviendrai facilement : mais elle reçoit du feu qui tourbillonne dans ses pores une tendance perpétuelle à s'élargir. Cette élasticité ou cette expansion de l'eau se déclare au moment qu'on la décharge dans la machine pneumatique de l'air qui la comprimoit.

Non-seulement l'eau bouillonne dans le vuide & sur le feu, mais sans cesse il se détache de l'eau échauffée mille & mille parcelles d'eau & d'air qui s'arrondissent comme des ballons. Vous savez ce qu'ils deviennent dans un air plus resserré & moins léger qu'ils ne sont. Nous nous sommes suffisamment entretenus autrefois sur les suites admirables de leur évaporation, & de leur suspension. Ce que nous avons à remarquer ici, c'est que le feu en est le moteur. C'est l'agent que Dieu employe pour faire aller uniformément cette pompe qui éléve l'eau, & qui la distribue universellement dans les dehors de la terre pour y nourir les animaux & les plantes ; & de-là dans l'intérieur des terres, pour y charier les sels, les huiles, les sables

le limon, & les parcelles métalliques dont les aſsèmblages divers renouvellés d'âge en âge ſont nos richeſſes, & les grands ſecours de la ſociété. LES SERVICES DU FEU.

L'eau & l'air, qui livrés à eux-mêmes demeureroient comme engourdis & ſans force, tirent de leur jonction avec le feu des puiſſances capables de tout émouvoir, & de tout renverſer.

Les ballons de fumée que le feu détache du bois, & qui ne ſont que de l'air, de l'eau, & des huiles raréfiées, rencontrent-ils dans la cheminée les lames d'une roue de tole poſée horiſontalement ſur un pivot? Cette fumée ſi elle eſt continuellement pouſſée par la flamme, qu'on entretient deſſous, a aſſez de force pour ébranler & détourner de ſa route les lames de tole qui lui barrent le paſſage. La fumée que la flamme chaſſe heurtant à coups redoublés contre toutes les lames panchées du même ſens, il réſulte de ces petites impulſions uniformes un mouvement puiſſant qui mèt la roue en jeu. Alors l'axe qui traverſe la roue engrénant un pignon de ſix dens dans une autre roue qui en a trente-ſix, c'eſt une néceſſité que cette ſeconde roue avec la broche, qu'elle aſſujettit par une corde à tous ſes mouvemens, ne faſſe qu'un ſeul tour,

LE CIEL. pendant que la roue à fumée a déja fait six révolutions. La machine continue ainsi, sans autre secours que celui de la fumée poussée par la flamme, à faire marcher de très-grosses piéces de viande, & à les cuire très-régulièrement, sans assujettir le domestique à aucune attention qui le gène. L'extinction du feu arrête tout : mais le feu cessant, ce qu'on cuit ne court aucun risque.

L'impulsion de cette légère fumée, qui tire sa force des coups du feu, aide à comprendre quelles secousses & quels ébranlemens peuvent causer de légères vapeurs, quand elles s'accumulent dans les mines ou dans l'air, & que le feu venant à s'y échapper les pousse & les débande contre ce qui les environne.

Mais si le feu toûjours promt à se disperser & trop fin pour agir rudement par lui-même, frappe de si terribles coups, lorsqu'il chasse & écarte le corps de l'air & celui de l'eau, plus épais l'un & l'autre que le sien; son action devient tout autrement redoutable lorsqu'au ressort de l'air & de l'eau il ajoûte les forces & les coups du sel. Les parties infléxibles de cet élément sont autant de marteaux, de coins, & de leviers qu'il mèt en œuvre. Un très-petit espace peut contenir des milliards

de millions de parcelles de feu, d'air, d'eau, & de ſalpètre. Tous ces principes ſont enfermés dans la poudre à canon. L'eau n'en eſt point excluſe puiſqu'on l'y retrouve dans la décompoſition. Les parcelles de feu & d'air qui tendent avec rapidité à occuper chacune cinq ou ſix mille fois plus d'eſpace qu'auparavant, mais qui demeurent paiſibles tant qu'elles ſont renfermées ſéparément, n'ont pas plûtôt reſſenti l'impulſion d'un feu étranger, qu'elles agiſſent alors toutes enſemble; & que par la réunion de leurs reſſorts, par l'accélération immenſe de leurs vîteſſes renfermées dans un eſpace très-étroit, & enfin par la multitude des petites ſurfaces d'eau & de ſels qu'elles dardent, elles forment une ſomme qui ne ſe peut meſurer, mais dont on juge par le jèt d'une bombe, ou par la volée d'un boulèt, qui en quelques ſecondes eſt chaſſé à pluſieurs centaines de toiſes.

LES SERVICES DU FEU.

Poudre fulminante.

Le pouvoir du feu joint à l'air & à l'eau quand ces élémens ſont reſſerrés à force de ſels, & animés par l'introduction d'un nouveau feu, paroît bien autrement dans la poudre fulminante. On pile trois parties de ſalpètre, par exemple, trois onces. On pile à part deux onces de ſoufre & deux onces de ſel de tartre, qui eſt le

LE CIEL. ſel dont le vin enduit les tonneaux où il a ſéjourné. On mêle ces trois poudres; & après les avoir miſes enſemble dans une cuillère de fer ſur des charbons ardens, on ſe retire: le tout s'y fond peu à peu: mais le feu du ſoufre, & le nouveau feu qui s'y eſt joint, étant arrêtés & contraints au dedans par le ſel acide du vitriol qui eſt dans le ſoufre, & par les petits tampons du ſalpètre & du tartre, s'accélérent avec l'air & l'eau des interſtices à un tel point de violence, par l'acceſſion continuelle d'un nouveau feu, qu'ils écartent enfin la voute des ſels, & que l'air qui en eſt heurté retentit comme un coup de canon.

Mais ſans ſavoir préciſément de quelle façon le feu prête ſa force aux autres elémens, & par la ſeule connoiſſance de l'effèt qui réſulte de tels ou tels mélanges, les hommes ſont parvenus à pouvoir par le ſecours du feu cuire leur nouriture, & en faciliter la converſion en leur propre ſubſtance; à donner à leurs habits telle couleur qu'il leur plaît; à épurer les métaux par la fonte; à tirer de magnifiques glaces d'un peu de ſable par la vitrification; à tirer des pierres limoneuſes le lien des bâtimens, & un principe de fécondité pour les plus mauvaiſes terres par la

calcination ; à réunir avec un ſel gras [a] les plus petites parties métalliques que leur déſunion rendoient méconnoiſſables ; à durcir le cuivre par le mélange de certains ſables [b] ; à rendre les métaux ductiles, doux, & malléables par la ſoupleſſe des huiles qu'ils y mêlent ; à recuire l'argile, dont ils font avec un peu de ſable les uſtenciles les plus néceſſaires aux uſages de la ſociété ; à ..... Mais inutilement voudrions-nous entrer ici dans un plus grand détail de ce que nous ſavons amollir, durcir, diviſer, raprocher, affermir, enduire, & colorer par le moyen du feu. Le feu eſt, pour ainſi dire, l'inſtrument de tous les arts, & de tous nos beſoins.

LES SERVICES DU FEU.

[a] Le Borax.

[b] La Calamine.

C'eſt pour mettre l'homme en état d'avoir toûjours à ſa portée, & d'employer prudemment cette ſubſtance ſi précieuſe, que Dieu ne s'eſt pas contenté de la loger dans l'air & dans l'eau, mais l'a renfermée d'une manière ſpéciale dans les graiſſes & dans les huiles. J'ignore ce que c'eſt que l'huile. Mais nous voyons tous qu'elle eſt le commode réſervoir qui contient cet élément ſi terrible, & ſi fugitif. Avec ce ſecours nous tenons le feu en captivité, malgré ſa furie : nous le tranſportons où il nous plaît : nous en réglons à diſcrétion la quantité & la meſure, & quelque in-

traitable qu'il paroiſſe, il eſt toûjours ſous nos loix. Ajoûtons que Dieu en nous ſoumettant le feu, nous a ſoumis la lumière même. Tels ſont les magnifiques préſens dont il nous a gratifiés en mettant à notre portée les matières huileuſes. Mais l'homme, au lieu d'y voir les intentions de ſon bienfaiteur, n'admire ſouvent que ſa propre dextérité dans l'uſage qu'il en ſait faire.

Ici vous avez occaſion de me demander qu'elle peut-être la ſource intariſſable d'où nous reviennent ces huiles, qui nous paroiſſent anéanties par la conſommation. Avec l'eau & le ſel Dieu a verſé dès le commencement dans le baſſin de la mer une meſure d'huile, ou de bitume, qu'il a proportionnée au beſoin du globe entièr. Le feu & l'air élévent ſans ceſſe de ce baſſin certaine quantité d'eau, de ſels légers, & de menus filets d'huile. De-là les pluies, les fontaines, les rivières, les végétations, les nutritions, les ſaveurs, les odeurs, & toutes les qualités des fleurs, des fruits, des écorces, des racines, & des bois. Cette huile inſenſible dans l'eau de pluie, rapproche dans les plantes ſes parcelles atténuées. Par ſon union avec l'eau, avec la terre, avec les différens ſels, & avec les principes de toute eſpéce, elle

acquiert des formes & des qualités toutes différentes. Renfermée, par exemple, & admirablement diversifiée dans les poussières des fleurs elle va porter dans les graines, comme dans autant d'œufs, un premier feu qui commence à y mettre en action les organes, & les alimens délicats qu'il y trouve tout préparés. L'eau des arrosemens continuera à fournir à la plante l'air, l'huile, & tous les principes nécessaires, puisqu'un jeune arbre planté dans une terre qu'on a pris soin de dégraisser par la lessive, & de sécher au four, croîtra & aura des fleurs, des feuilles, du fruit, des saveurs, & des parties combustibles, sans avoir perdu une once de la terre où on l'a d'abord planté, quoiqu'il n'ait rien reçu que de ce qu'il a tiré de l'air & de l'eau des arrosemens. On voit par-là un léger échantillon de l'artifice avec lequel Dieu a renfermé le feu dans les sucs huileux, comme dans autant de boëtes ou d'éponges légères que le vent transporte & que l'eau charie, pour distribuer partout les matières d'où proviennent nos instrumens, nos nouritures, & nos boissons. Ces huiles épuisées & applaties, s'abreuvent en air d'un nouveau feu, & retournent avec les rivières jusqu'à la mer, qui les rassemble, en soûtient une partie à

LES SERVICES DU FEU.

LE CIEL. sa surface, & les livre à l'action de l'air pour être élevées de nouveau par une circulation perpétuelle ; ensorte que si nous avons lieu d'admirer la profusion avec laquelle Dieu a fourni nos réservoirs, nous ne devons pas moins admirer l'économie, qui remèt toûjours en œuvre les mêmes élémens, & qui les fait servir au besoin de tous les siècles.

Le feu qui sort des huiles pour faire végéter les plantes, nous est plus cher encore, parce qu'il est la vie de nos corps. L'Ecriture-Sainte nous fait remarquer que la vie de l'animal est dans son sang. Dès que ce sang est sans chaleur, il est sans fluidité, & sans vie. L'entretien du feu & du mouvement dans le sang en une quantité & un degré, dont Dieu seul connoît la mesure, fait la durée de la vie animale : & c'est pour fournir à ce sang une chaleur toûjours nouvelle & le principe d'un mouvement perpétuel, que nous respirons sans cesse un nouvel air, dont le feu est inséparable. L'air que nous renvoyons sort au contraire de nos poumons émoussé, débandé, & chargé des humeurs inutiles qu'il en détache. Il est aisé de comprendre pourquoi, faute d'un air nouveau, on périt dans les mines, & pourquoi l'on nuit à sa santé en demeurant ou en dor-

mant dans des places trop resserrées, & trop bien fermées. Les enfans des pauvres gens de campagne avec du pain bien bis & quelques laitages, sont gras & vigoureux : tandis que la plûpart des enfans des riches, malgré la bonne nouriture ; malgré les soins & les remédes, sont délicats, toûjours pâles, & d'un tempérament qui donne lieu à de fréquentes allarmes. La raison de cette différence est bien sensible. Les premiers sont toûjours au grand air. On ne le dispense aux autres qu'à regrèt, comme s'il étoit meurtrier. Au lieu de respirer cet air libre, vif, plein de ressorts, & où Dieu a mis la juste mesure du feu, & des principes convenables aux besoin de notre sang ; les enfans des riches toûjours renfermés, toûjours à l'ombre, ne respirent qu'un air uniforme, relâché, affadi, & souvent sali dans une petite alcove par les décharges continuelles de l'haleine & de la transpiration. Que veut-on faire avec ces volets si bien fermés, & ces rideaux si exactement croisés ? On ne cherche pas à étouffer ni à empoisonner ces enfans si chéris : mais on y parvient.

LES SERVICES DU FEU.

Quand on examine les services de l'air on croiroit que l'air est le principe de notre vie. On en dit autant de l'eau, de l'huile, & du sel. Quand ensuite on vient

LE CIEL. au feu on est tenté de le regarder par préférence, comme le moteur des autres élémens, & comme la source de l'être. Mais tous tant qu'ils sont, ils n'ont par eux-mêmes aucune vertu, aucune utilité. Ils ne peuvent rien l'un sans l'autre. L'un les anime tous : l'autre les modère tous. Otez une piéce de la machine : tout se détraque & l'univers nous devient inutile. Tout demeure stupide & sans action sans le feu, & le feu lui-même n'a qu'une impétuosité aveugle, s'il n'est gouverné. Toutes ces piéces n'ont donc de beauté, de force, & de bonté que ce qu'elles en reçoivent de l'intelligence qui les engréne, comme les différentes piéces d'une montre, & qui les fait marcher régulièrement sous la direction de ses loix.

Mais qu'il est flateur pour l'homme de voir que Dieu ait voulu gagner son cœur en fabricant pour lui ces magnifiques ressorts, & en lui permettant de les mettre en œuvre, quand & comme il le juge convenable à ses besoins ! Tout ce qui est sur la terre a été mis sous notre main, & afin que l'homme y exerçât une vraie souveraineté, il lui a été accordé de disposer à son gré du plus actif de tous les élémens. Par le feu il est maître de tout. Le feu à qui tout céde, soumèt tout à l'homme :

il lui diſſout les pierres, lui rend les métaux liquides, & plie le fer à toutes ſes volontés. L'homme enfin tient la foudre dans ſes mains, ſans être uſurpateur; puiſqu'avec le feu il fait ce qu'il lui plaît, ſoit qu'il veuille aſſembler ou détruire, ſoit qu'il veuille défendre ſes interêts attaqués, ſoit qu'il ne veuille que ſe procurer un exercice d'adreſſe, ou d'amuſement. Il renverſe les remparts, & briſe les portes de fer. Les animaux tombent ſous nos coups à de grandes diſtances. Souvent tout le ciel brille des feux qui ſont partis de notre main. Tout l'air eſt ébranlé: la nature entière célébre nos fêtes, & prend part à nos réjouiſſances.

LES SERVICES DU FEU.



LA THÉORIE DU FEU.

DOUZIÈME ENTRETIEN.

DE la revûe des ſervices que nous rend la chaleur, il eſt naturel de venir à l'examen de la chaleur même. En quoi conſiſte-t-elle? Tout ce que nous en ſavons ſe réduit à dire qu'elle eſt une ſenſation plus ou moins vive, plus ou moins agréable, ou douloureuſe, dont Dieu nous

LE CIEL. affecte à la présence du feu. Mais ce feu, qu'est-il en lui-même, & comment agit-il ? Si le fond de tous les êtres se refuse à nos regards, qui entreprendra d'approfondir la nature du feu ? Il s'échappe au travers des instrumens dont on le veut saisir : & ni l'œil, ni la main n'en peuvent soûtenir les approches. Prenons-nous-y avec prudence : voyons-le d'une distance raisonnable, & contentons-nous du peu qu'il est possible d'en savoir de certain. Nous passerons ensuite à ce qui n'est que conjectural, afin que l'incertitude même de ces soupçons nous convainque de plus en plus, que Dieu a répandu d'épaisses ténébres sur le fond de ses œuvres, tandis qu'il nous a rendu très-clair-voyans sur ses bienfaits, & que la vraie philosophie ne consiste pas dans un grand savoir, mais dans une grande reconnoissance. Ce qui me paroît certain sur le feu se peut reduire à trois ou quatre chefs. 1°. Le feu ne consiste point, comme les modernes le soûtiennent communément, dans un mouvement rapide de toutes sortes de matières : mais c'est un corps très-réel ; c'est un élément bien différent de tous les autres. 2°. C'est un fluide. 3°. C'est un fluide prodigieusement élastique, & dont l'élasticité peut-être infiniment augmen-

tée. 4°. C'est un corps qui ne peut-être ni produit, ni détruit par aucune cause naturelle.

LA THÉORIE DU FEU.

Ces questions étant fort intéressantes & assez peu éclaircies, au lieu d'y employer des raisonnemens abstraits qui laissent toûjours après eux beaucoup d'incertitude, nous ne procéderons ici que l'expérience à la main. Le feu est un corps réel tout différent des autres. Nous l'avons déja vû distribué par-tout, d'un bout de la terre à l'autre, mais plus abondant dans un endroit, moins agissant dans un autre; & manifestant sa présence tantôt à proportion de sa quantité, tantôt à proportion de son accélération. Tous les corps qui peuvent être également agités devroient être également combustibles, si le grand mouvement & le feu étoient la même chose. On éprouve cependant le contraire. La même agitation de la meule qui brise le blé sans produire la moindre étincelle, en produit sans nombre, & mèt le moulin en feu quand cette meule supérieure roule immédiatement sur la meule dormante. Les forgerons, les meuniers, les foulons, & bien d'autres ouvriers savent que l'essieu de leurs machines & les bois qui le supportent peuvent s'échauffer assez prompte-

Le feu est un corps.

LE CIEL. ment ; & pour empêcher que le feu ne prenne aux bois de ſupport, ils mouillent ſans ceſſe cet eſſieu par un filèt d'eau qu'ils y font découler d'une rigole. Cette eau ne s'oppoſe en rien à la rapidité du mouvement ; & cependant elle empêche le feu.

Le mouvement rapide eſt donc différent du feu : il l'aide : il l'accélère. Mais l'eau en laiſſant ſubſiſter toute la rapidité du mouvement, enveloppe & abſorbe le feu répandu dans le bois & dans l'air, ce qui empêche l'inflammation des autres matières. L'air toûjours nouveau que vous chaſſez rapidement en soufflant ſur une liqueur chaude, ne la refroidit que parce qu'il contient moins de feu qu'elle, & lui en enléve ſans ceſſe une partie. Le feu eſt donc un corps réel & non toutes ſortes de matières agitées.

Fermentations froides. Le mouvement eſt ſi différent du feu, que certaines vapeurs ſalines mêlées & agitées perdent une partie du feu qu'elles contenoient, ou deviennent ſenſiblement plus froides. On peut s'en aſſurer par deux thermométres, dont l'un plongé dans la liqueur fait voir, en baiſſant, que le feu s'en échappe ; tandis que l'autre préſenté au-deſſus & à la ſortie de l'exhalaiſon monte, & découvre par ſa dilatation le

feu qui s'insinue dans ses pores, & que le mouvement des liqueurs a fait partir.

LA THÉORIE DU FEU.

Vous trouverez au contraire d'autres matières où le feu loge en si grande abondance, quoique chacune de ses parcelles y soit enchaînée, que le moindre mouvement suffit pour rompre les liens de plusieurs, & pour les dégager.

La pierre de Boulogne.

Par exemple, la pierre de Boulogne & d'autres marcassites limées, enduites de leurs limailles, puis mises au feu entre des charbons bien allumés, retiennent dans leurs pores une si grande quantité de parcelles de feu, que si cette marcassite vient à ressentir le seul ébranlement de la clarté du jour en sortant du coton où vous la conserviez, elle paroît brillante: ce petit mouvement intime que la lumière y imprime aux premières parcelles de feu qu'elle rencontre, les tire de leur assoupissement, ou plûtôt leur communique une accélération, qui donnera à cette pierre l'éclat d'un charbon ardent.

Les Phosphores.

Tous les phosphores, je veux dire, ces corps qui deviennent lumineux en s'emplissant de la matière du feu par lequel on les a fait passer à plusieurs reprises, nous prouvent la même vérité. Les chairs, le sang, les cheveux, les écailles, les cornes, la farine, une infinité d'autres ma-

LE CIEL. tières provenues des plantes & des animaux, mais tout particulièrement les urines, ſont propres à devenir des phoſphores. Ainſi on les pénétre aiſément d'un feu quelquefois fort vif : quelquefois ſi foible qu'il ne cauſe aucune chaleur ſenſible, & qui eſt apparemment retenu par le ſel dont il eſt environné. L'eſprit de nître & la craye ſuffiſent pour donner un très-beau phoſphore. Un peu d'alun & de miel recuit ſuffiſent pour en donner un des plus commodes : puiſque ſans bleſſer l'odorat dans l'opération, il ſe conſerve enſuite cinq ou ſix mois dans une phiole bien bouchée, & que c'eſt aſſez d'en jetter un grain ſur l'amadoue pour pouvoir auſſitôt allumer une bougie. Un grain de phoſphore d'Angleterre * qu'on conſerve dans une phiole pleine d'eau pour empêcher la diſſipation du feu, étant mis entre deux papiers, paſſez l'ongle par-deſſus pour l'écraſer, à l'inſtant vos papiers ſont en flamme. Prenez un petit crayon du même phoſphore, & écrivez-en ce qu'il vous plaira ſur un papier blanc, les lettres ne paroîtront point : tout au plus il s'en élévera une légère fumée qui vous les fera entrevoir très-foiblement : mais le ſeul

Hiſtoire de l'Acad. 1711. 1714. 1730. &c.

* Inventé par M. Kunkel, chimiſte de l'Electeur de Saxe.

choc des petites parties de l'air qui heurtent contre le feu contenu dans ces légéres traces ſuffit pour l'animer au point d'être tout-à-fait luiſant. Il ne faut point de bougie pour lire une lettre écrite de cette façon. Elle porte ſa lumière avec elle : mais il faut être dans l'obſcurité pour en faire uſage : tous les caractères y paroîtront lumineux : ils ſeront d'autant plus ſenſibles, que l'obſcurité ſera plus grande, & que vous ne verrez qu'eux. Ce magnifique phoſphore, dont on ſait la compoſition, & qui n'a été juſqu'à préſent qu'une ſimple curioſité, pourroit devenir utile. On pourroit s'en ſervir pour s'expliquer ſur mer d'un vaiſſeau à l'autre, durant l'obſcurité, ou pour faire connoître les beſoins d'une place aſſiégée à ceux avec leſquels on ſeroit convenu de la ſignification de certains caractères. Mais l'uſage du phoſphore n'eſt pas ici l'objèt de nos recherches. Il nous ſuffit de remarquer que la manière dont on le compoſe ne tend qu'à l'abreuver ou à le ſouler, pour ainſi dire, de la matière du feu ; & que le ſoin qu'on prend de le conſerver dans l'eau eſt fondé ſur ce que l'eau arrête afficacement le ſel qui eſt lui-même le plus fort lien du feu.

LA THE'ORIE DU FEU.

C'eſt parce que le feu eſt un corps,

LE CIEL. mais un corps extrémement fin & délié, qu'il s'échappe aiſément au travers des pores d'un corps dur, & ſe trouve arrêté par les petites ſurfaces d'un corps qui ait avec lui quelque proportion de fineſſe & de ténuité. Une bouteille d'eau chaude ſe refroidit plus vîte dans un vaſe de marbre qu'au grand air, & ſon feu qui s'écoule dans le marbre & à l'air, ſe conſerve très-long-tems étant enveloppé dans des étoffes ou dans de la laine, parce que les couches d'air qui lui ſont obſtacle ſe trouvent multipliées comme les poils de la laine qui arrêtent cet air, & que les réſiſtances ſe multiplient comme les ſurfaces. Le feu tout ſeul traverſeroit aiſément chaque poil : mais il eſt retenu ou plus long-tems embaraſſé dans l'air pour lequel ces poils ſont des tiſſus impénétrables.

Il eſt ſi vrai, que le feu eſt un corps réel qu'il élargit tous les corps où il entre. Une barre de fer rougie devient un peu plus longue & plus large qu'elle n'étoit. L'aune de fer qui ſert d'étalon ou de modéle dans certaines juſtices, ou dans des places publiques, n'eſt pas toûjours d'accord avec elle-même : elle s'allonge d'une demie ligne ou plus en été, & ſe racourcit dans les grands froids. Le pendule des horloges s'allonge quelque peu vers l'équateur.

uateur. Ce qui concourant avec la légère liminution de la peſanteur en ces lieux blige à racourcir le pendule, afin qu'il batte juſte ſans retarder. Les horlogers & utres ouvriers remarquent ſouvent qu'une piéce de métal perd de ſa juſte meſure, & 'étend un peu dans le grand chaud. Un pivot trop juſte & qui emplit trop exactement la cavité où il roule peut en s'échauffant s'élargir juſqu'à retarder la montre par l'augmentation du frottement.

La Theorie du feu.

Qu'eſt-ce autre choſe que l'inſinuation lu corps du feu, qui peut élargir la bouteille d'un thermométre, & en enfler la iqueur? Le voiſinage d'une bougie, ou de votre haleine, ou de votre main, porte le feu qui s'en écoule dans les pores de la bouteille qui contient l'eſprit de vin. On voit d'abord la liqueur ſe reſſerrer & s'abaiſſer, parce que le ventre de la bouteille quelque peu dilaté loge la liqueur plus au arge : mais le feu paſſant auſſitôt dans la iqueur même la fait monter fort ſenſiblement, parce qu'il en augmente le volume. Voici un exemple encore plus preſſant.

Expérience de M. Deſaguliers de la Soc. de Londres.

Si une lame d'acier porte à côté d'une le ſes extrémités de petites dents en forme le crémaillère, & que ces dents s'engrénent dans un pignon qui faſſe marcher pluſieurs roues dont la dernière ſoûtienne

 une éguille, lorſque vous préſenterez la flamme de deux bougies à cette lame, elle s'étendra ſi réellement par l'inſinuation de la matière du feu, qu'elle fera marcher quelques-unes de ſes petites dents, & par une ſuite néceſſaire elle fera tourner le pignon & l'éguille : & ſi ce ſont pluſieurs roues qui s'engrénent par d'autres pignons, le mouvement de la dernière ſera extrémement ſenſible. Lorſque la lame ſe refroidira par l'écoulement du feu, elle ſe racourcira néceſſairement, & fera jouer l'éguille comme le pignon dans un ſens contraire. A ces preuves palpables & qui démontrent la préſence d'un corps réel, ajoûtons celles qui ſe tirent de ſes propriétés. Plus nous lui connoîtrons de propriétés qui le caractèriſent, moins ſerons-nous tentés de le confondre avec le ſimple mouvement des parties de quelque corps que ce ſoit.

Le feu eſt un fluide.

Le feu eſt un fluide, & c'eſt par un effèt de ſa fluidité qu'il tend à ſe répandre par-tout & en tout ſens. C'eſt parce que le feu eſt un fluide très-pénétrant, qu'il tend à ſe mettre par-tout à niveau, ou dans un état d'équilibre. Un corps chaud, c'eſt-à-dire, plein de la matière du feu étant appliqué à des corps froids, tels que ſont l'acier ou le marbre, leur communi-

que ſon feu. Un marbre chaud étant approché d'un autre qui l'eſt moins, on y éprouve peu à peu une chaleur parfaitement égale : mais autant le ſecond en gagne par cet attouchement, autant le premier en perd. Le feu cherche donc en s'inſinuant dans les corps à s'y étendre dans une quantité égale de toute part, & nous décéle par-là ſa fluidité. Elle ſe remarque aiſément dans la précaution que nous prenons de tranſvaſer les liqueurs que nous voulons refroidir par l'écoulement du feu dans l'épaiſſeur d'un vaſe moins chaud que celui qu'on vuide. Elle ſe fait encore mieux ſentir dans la trempe des métaux brûlans. Si l'on plonge dans l'eau froide le bout d'une barre de fer qu'on a rougie au feu, une partie de ce feu s'écoule dans l'eau qui en eſt moins fournie que le fer : il élargit l'eau & la fait bouillonner. Les dehors du fer que le feu abandonne ſe reſſerrent par les chocs violents de l'eau en furie qui les compriment, & deviennent plus durs qu'ils n'étoient auparavant. De ſorte que le feu qui reſte dans l'épaiſſeur de la barre ne trouve plus la même liberté de s'étendre & de rouler vers le bout & les côtés, parce qu'ils ſont reſſerrés & durcis ; mais ſur-tout parce qu'il trouve trop d'obſtacles dans l'eau vio-

LA THÉORIE DU FEU.

lemment échauffée, & pleine d'un autre feu qui le repousse. Trouvant donc moins de résistance dans l'intérieur & tout le long de la barre que dans les dehors du bout trempé, il s'en détourne : il se glisse jusqu'à l'extrémité opposée : & de froide que la barre étoit dans la main de l'ouvrier, lorsqu'il en faisoit rougir le bout, elle devient brûlante au moment de la trempe.

Quand je dis que le feu pénétre les corps à la manière d'un fluide, & qu'il s'y étend en équilibre, je veux dire, qu'il y fait d'abord tout au moins ce que fait l'eau en entrant dans le sable : elle ne pénétre pas les masses de ce sable : mais elle se loge dans les interstices qui les séparent ; & quand elle est abondante ou agitée, elle peut soulever ces sables & les entraîner assez loin comme s'ils étoient devenu fluides. C'est ainsi que le feu ordinaire & modéré échauffe tous les corps solides, tels que sont le fer, le bois, la pierre : il y entre sans écarter les petites masses entre lesquelles il se jette ; & s'il y entre avec plus de force & d'abondance, il dissipe, il fond, il calcine : ce qui n'est toûjours que désunir & entraîner.

Le feu produit le même effèt sur les corps propres par la finesse ou par la ron-

deur de leurs parties à se désunir & à former avec lui un fluide plus ou moins épais. C'est par sa fluidité qu'il dissout le sel, qu'il fond la glace, qu'il ammollit la cire, qu'il fait couler l'huile, & qu'il empêche les liqueurs de se durcir. Il leur communique sa fluidité, en les soûtenant en désunion & en se répandant non dans le cœur même des molécules; mais dans les interstices des petites masses. Que si le feu a assez d'activité pour passer des interstices dans les molécules même de certains liquides, comme de la cire, du suif, de l'huile, de l'esprit de vin, du soufre fondu; il y trouve comme dans autant de prisons ou de petites bourses un feu caché qu'elles avoient la force de retenir. Ce feu sécret joint au feu étranger ou venu de dehors acquiert une force extrême. Ce sont deux feux qui réunissent leur violence, & c'est alors que l'inflammation devient grande.

LA THÉORIE DU FEU.

Comment les liqueurs se rafraîchissent.

La même fluidité du feu nous fournit un moyen facile d'expliquer comment une liqueur aussi pleine de feu qu'est le vin peut cependant être rafraîchie au point de nous paroître aussi froide que la glace. Le feu secrèt qui conjointement avec d'autres principes fait la qualité & la force de la liqueur y est tempéré & étroitement lié

LE CIEL. ou retenu par ces principes. Il eſt comme enfermé dans des étuis capables de le brider ou de le contenir malgré ſon activité. Ce feu eſſentiel n'eſt point dans les interſtices du vin, mais dans le cœur même des petites maſſes qui le compoſent : & ſi, malgré ce feu interne, la liqueur paroît fraîche, c'eſt parce que l'air de la cave contenant moins de feu que l'air de dehors, en répand moins par les pores du verre dans les interſtices de la liqueur. Si le même vin s'échauffe enſuite à l'air, c'eſt parce que le feu de l'air eſt un fluide qui tend à entrer dans tout ce qu'on lui préſente : & cette bouteille échauffée ſe rafraîchira de nouveau dans l'eau froide, parce que le fluide du feu qui eſt dans les intervalles des petites maſſes du vin ne manquera pas de s'étendre, s'il peut, hors de la bouteille, & de ſe loger dans l'eau qu'on lui préſente : Or ce qui s'en diſtribue librement dans un ſi grand volume d'eau, s'eſt écoulé de la bouteille. La liqueur en eſt donc alors bien plus fraîche que notre air & que notre ſang. Cette boiſſon en entrant dans le corps ſera donc très propre à ſe remplir du feu trop abondant qui trouble & embraſe le ſang. Elle y cauſe un reſſerrement qui ſera ſalutaire s'il eſt modéré. Car s'il étoit exceſſif, il

dépouilleroit le ſang de la plus grande partie du feu qui le rend fluide. Il le coaguleroit & engorgeroit les vaiſſeaux.

LA THE'ORIE DU FEU.

Quand on a la main fort froide & qu'on ſe l'applique ſur le cœur, le cœur éprouve un froid qui le reſſerre ; parce qu'alors la matière du feu s'écoule abondamment dedans notre ſang, & ſe répand dans la main plus aiſément que dans nos habits qui contiennent & arrêtent beaucoup d'air & de feu entre leurs fils, au lieu que la main deſtituée de cet élément lui ouvre tous ſes pores.

La glace de même eſt très-propre à rafraîchir le vin, parce qu'elle ne contient preſque plus de feu. Je dis preſque plus, car elle n'en eſt pas abſolument privée, puiſqu'elle exhale & diminue de poids au bout d'un tems. Ce qui n'arriveroit pas ſi le feu n'en détachoit quelques parties d'eau. Ainſi la glace rafraîchit le vin, non en lui communiquant le froid qui n'eſt rien, mais en le dépouillant d'une bonne partie du feu qui étoit logé dans les pores du vin, & que la glace reçoit dans les ſiens. C'eſt ſur la fluidité & ſur la transfuſion du feu qu'eſt fondée la *ſalubrité* des huîtres fraîches, des raves, des ſalades, & du bain. L'eau du bain & ces nouritures ne contenant que très-peu de

LE CIEL. feu, se chargent plus aisément de celui qui nous dévore, & de là vient cette subite tranquillité du sang qu'on éprouve presque également par l'usage des huîtres fraîches & par le bain. Comme la médecine & la nature concourent à nous apprendre la nécessité du refroidissement dans nos besoins ordinaires, pour absorber une partie du feu qui altère notre sang; au lieu de la glace qu'on ne trouve pas toûjours, ou dont l'usage ne convient pas à toutes sortes d'estomacs, & qui périt par l'usage même qu'on en fait, on peut employer des sels qui jettés dans le rafraîchissoir mettent l'eau presqu'au degré du froid de la glace, en comprimant entre leurs lames ce qu'elles trouvent de feu dans l'eau, & donnant lieu à l'écoulement du feu de la bouteille. On peut tirer ce service du sel marin, & encore mieux du sel ammoniac. Ces sels se cristallisent l'un & l'autre au fond du vase par l'évaporation de l'eau peuvent réitérer plusieurs fois leurs services. De cette sorte la dépense n'en excéde pas le prix de la glace. Le sel qu'on tire de l'herbe Varec ou Algue-marine, étant presque de la nature du sel marin, & à très-grand marché, peut remplacer tous les autres. On dit communément que les charbons éteints,

2. f. 6. den. la livre.

ou quelques morceaux de ſoufre plongés dans l'eau, la rafraîchiſſent. On le dit, mais l'expérience m'a fait voir que c'étoit peine perdue. Peut-être le charbon tiré d'une cave y pourroit-il quelque choſe : mais c'eſt une petite reſſource.

Vous ſouhaiteriez ſans doute concevoir comment la diſſolution du ſel peut rendre une liqueur plus froide. Ce que je puis vous dire là-deſſus de plus vrai ſemblable ; c'eſt que l'eau n'ayant d'action & de fluidité que ce qu'elle en reçoit du feu répandu dans ſes pores ; ſitôt que cette action du feu viendra à ſe communiquer aux ſels & à les mettre en liqueur, l'eau perd néceſſairement à ce partage. Elle y perd d'autant plus que le propre du ſel eſt de reſſerrer le feu, & de le retenir comme en braſſière. Ce qui eſt fondé ſur ce que les petites lames du ſel ſont plus impénétrables au feu que tout autre élément. La perte que l'eau fait de ce feu diſperſé & captif entre les lames du ſel, eſt ſi grande qu'elle eſt ſouvent ſuivie d'une parfaite congélation. Il ne faut même qu'une poignée de ſel & de nége, appliquée ſur les dehors de la bouteille pour dérober à l'eau qui y eſt contenue, tout ſon feu, & pour le retenir au point que l'eau de la bouteille ſe gelera au cœur de l'été.

LE CIEL. Origine des marques de la fraîcheur.

Le rafraîchiſſement des liqueurs nous conduit aſſez naturellement à chercher ici dans la fluidité du feu une réponſe qui puiſſe ſatisfaire à la demande que vous avez ouï ſi ſouvent faire à table. Qu'eſt-ce que ce nuage qu'un vin frais répand toûjours ſur le verre auſſitôt qu'on l'y verſe, & qui attire aux laquais des reproches peut-être utiles, ſouvent peu mérités? C'eſt, dit-on, le froid de la liqueur qui épaiſſit l'air voiſin ; & le convertit en eau. Mais comment cela ſe conçoit-il ? Si le froid n'eſt rien, il ne peut rien faire. D'ailleurs l'air eſt toûjours air, & l'eau de l'aveu de tous les chimiſtes judicieux ne change jamais ſa nature.

C'eſt le feu ſeul qui opère tout ici par ſa préſence, ou par ſa retraite. Le vin qu'on tire d'une cave fraîche contient évidemment beaucoup moins de feu que l'air extérieur embraſé par le ſoleil. Le feu, dont l'air eſt plein, travaille par un effèt de ſa fluidité à entrer par-tout. Il entre donc par les pores de cette bouteille & s'y étend dans la liqueur juſqu'à ce qu'il y ſoit à niveau, ou dans la même quantité que dans l'air. Mais nous avons vû ailleurs que l'air eſt plein en tout-tems, & ſur-tout en été, de parcelles d'eau évaporées & atténuées que le feu y ſoûtient, & qui ne peu-

vent pas passer où le feu entre. Dès que le feu s'insinue dans la bouteille, l'air & sur-tout l'eau que l'action du feu soûtenoit, demeurent abandonnés à l'entrée des passages, où ils s'épaississent d'abord comme un brouillard, & ensuite en une masse qui s'écoule par petits torrens sur les parois de la bouteille. Il en est de même de ce qui arrive dans les dehors du verre où l'on verse une liqueur fraîche. Soit vin, soit eau, l'effèt est égal, parce qu'il provient non d'aucun feu essentiel à la liqueur, non d'aucune qualité qui lui soit propre, mais de l'équilibre de ce feu extérieur, qui s'étend où il trouve une place libre, qui va & vient dans les pores du verre & des liqueurs, & qui en s'insinuant de l'air dans ces vaisseaux laisse tomber sur les dehors les parcelles d'eau qu'il volatilisoit. Si vous vuidez la liqueur fraîche dont votre verre étoit rempli, il se forme alors un nuage d'humidité sur le dedans du verre comme sur le dehors; parce que tout, ou presque tout le feu qui étoit dans l'épaisseur du verre s'étant écoulé dans la liqueur fraîche, cette liqueur n'est pas plûtôt ôtée, que le feu de l'air entre dans l'épaisseur du verre par deux côtés tout à la fois. Mais dès que le feu de l'air se sera mis en équilibre dans

LA THÉORIE DU FEU.

LE CIEL. l'air & dans la bouteille, ou dans le verre vous ne verrez plus rien de ſemblable: quand il n'y entre plus de feu, il n'y a plus de feu qui abandonne l'eau aërienne: & celle-ci ne s'amaſſe plus. Suivons ce méchaniſme & les effets naturels de la fluidité du feu: nous en tirerons l'éclairciſſement de pluſieurs queſtions qui en avoient beſoin.

Origine de l'humidité des marbres, du pavé, &c.

On dit ordinairement que le marbre, la craye, & le carreau de terre cuite attirent l'humidité. Recourir ici à l'attraction, c'eſt parler ſavamment de ce qu'on n'entend point. Ces matières n'attirent pas l'eau: mais elles l'arrêtent. Elles livrent paſſage au feu, & le refuſent à l'eau qu'il diviſoit. Dès qu'il y a dans l'air d'un appartement plus de feu que dans les parois; ce feu cherche à ſe mettre par-tout en égale quantité. Or il ne peut entrer dans les pores étroits du marbre, de la craye, & de la terre verniſſée, ſans laiſſer mille & mille parcelles d'eau à l'entrée des paſſages qui ſe trouvent trop petits pour les recevoir. Cette eau s'y amaſſera juſqu'à y former une couche d'humidité ſenſible. Le feu perce & s'échappe: mais l'humidité demeure: elle s'évapore enſuite de deſſus les parois. Une autre couche lui ſuccéde & prend la même route. Ces vapeurs détachées des parois roulent dans

l'appartement, comme on les voit rouler dans la machine pneumatique, lorsque l'air qui les tenoit raréfiées a été pompé. Elles rendent l'air épais : elles peuvent même le rendre pernicieux à la santé si elles sont abondantes, & encore plus si elles y mêlent le salpètre qu'elles emportent avec elles du pié des murs où il est envoyé & exalté de dedans les urines qui pénétrent la terre : ce qui n'arrive pas dans un appartement posé sur une voûte de pierre. Les tapisseries au contraire, les étoffes velues, les toisons, les peaux garnies de leurs poils, & même le bois des lambris, des parquèts, ou des simples planchers, contenant dans leurs fibres & dans leurs larges pores une très-grande quantité d'air, le feu qui est en équilibre dans l'air de la chambre & dans l'air de ces fibres, ne peut s'y écouler aussi librement; & trouve dans cette multitude de petites parcelles d'air & de surfaces plus d'obstacles à son passage, que dans les pores étroits du marbre. Entre bois & bois, le plus serré comme le buis est toûjours plus froid que le plus poreux, tel qu'est le liége qui retient dans ses pores beaucoup d'air & de feu.

LA THEORIE DU FEU.

La même fluidité du feu se déclare fort sensiblement dans les grands froids sur les vîtres de nos appartemens. Le feu ren-

Origine du givre.

fermé dans l'air d'une chambre s'étend nécessairement en tout sens s'il est fluide. Il doit chercher à s'échapper par tout où il se trouve le moins de cet élément, & il ne sera point d'effort pour s'écouler dans un air aussi chaud que celui où il réside. Il sera donc arrêté par le bois, & encore mieux par les tapisseries, qui contiennent beaucoup d'air. Il s'écoulera tout au contraire par le tissu très serré des vîtres qui ne contiennent ni air, ni feu. Il se dispersera dans la masse plus froide de l'air extérieur, jusqu'à ce qu'il soit en équilibre dans l'air de la chambre, & dans celui de dehors. Le feu qui sort par la vître laisse par dedans & à l'entrée des ouvertures les parcelles d'eau & d'air auxquelles il étoit uni. Il s'en forme un nuage qui s'épaissit à proportion que le feu sort. Enfin la quantité de feu qui s'écoule peu à peu dans l'air froid du dehors est si grande, & celle qui demeure dans la masse d'air de l'appartement devient si petite, qu'elle ne peut plus tenir en fluidité les parcelles d'eau épaissies sur la vître. Cette eau doit donc se glacer. Toutes les parcelles en retombent en effèt les unes sur les autres par petits paquets, ou par filets à peu près de la nature de la nége, formant à l'avanture des apparences de feuil-

lages ſelon que leur poids ou l'impreſſion de l'air les a entraînées à droite ou à gauche, & qu'elles ſe trouvent rapprochées dans la congélation : c'eſt ce que nous appellons le givre, qui comme vous voyez, doit ſe former & ſe forme en effèt ſur le côté des vîtres qui regarde l'appartement. Mais ſitôt que l'air extérieur acquèrera plus de chaleur qu'il n'y en a dans l'intérieur du logis, en faiſant effort pour s'étendre des dehors dans l'appartement ; alors l'humidité paroîtra ſur les vîtres par dehors, ce qu'on éprouve uniformément dans tous les dégels. Par une ſuite de la même fluidité du feu, lorſque l'air depuis long-tems refroidi dans les grandes ſales, viendra à ſe réchauffer, & que le feu pénétrera en plus grande quantité les colonnes de pierre, les marbres, & les tableaux ; l'humidité s'y attachera par dehors, & y coulera comme par ruiſſeaux.

LA THÉORIE DU FEU.

De la même cauſe procéde l'épaiſſiſſement de notre haleine, juſqu'à devenir ſenſible quand le tems devient froid & nébuleux. L'écoulement du feu de notre haleine dans l'air extérieur, en laiſſe retomber les parcelles humides l'une ſur l'autre, & elles ſont d'autant plus ſenſibles qu'elles en trouvent d'autres qui leur font obſtacle dans l'air.

LE CIEL. L'épaiſſiſſement de notre haleine ſur un marbre, ſur un miroir, ou ſur tout autre corps très-ſerré; la réunion qui ſe fait des vapeurs d'une eau bouillante ſous le couvercle qui les arrête; la condenſation des fumées d'un alembic lorſqu'elles s'attachent au couvercle, & ſe reſſerrent dans un canal environné d'eau froide; l'épaiſſiſſement de la roſée ſur un verre ou ſur un marbre, plûtôt que ſur du liége ou du ſapin, ſont encore des opérations uniquement dûes à la fluidité du feu, & à la groſſièreté des matières qu'il ſoûtenoit. Ces matières évaporées trouveroient une réſiſtance & un combat à eſſuyer, ſi elles rencontroient de l'air ou du feu logés dans les pores du liége, & encore plus ſi elles rencontroient un couvercle rougi & plein d'un autre feu. Elles en ſeroient repouſſées: mais le feu s'échapant paiſiblement par les plus petits pores d'un marbre froid, d'un miroir, d'une lame d'ardoiſe, ou de verre deſtituée de chaleur & d'air, y quitte la compagnie des parcelles d'eau qui ſe trouvent trop groſſières pour des ouvertures ſi ſerrées: ces parcelles s'y attachent ſans pouvoir paſſer outre. Le corps qui les arrête eſt proprement un fin tamis qui ne laiſſe paſſer que le feu. Chacun ſait que les viandes refroidies ſe durciſſent

Eaux diſtilées à l'alembic.

quand on les réchauffe dans l'eau, & qu'on peut au contraire les réchauffer sans les rendre ni dures, ni insipides en les mettant dans une terrine couverte & posée sur un vaisseau de fonte ou de terre, où l'on fait bouillir de l'eau : ce qu'on nomme le bain de vapeurs. Le feu éléve sans fin des bulles d'air & d'eau de la liqueur bouillante qui se répandent autour de la terrine. Le feu qui en pénétre les pores y échauffe doucement la viande cuite : mais l'eau qu'il abandonne s'épaissit sous la terrine, & s'en précipite à grosses gouttes.

LA THÉORIE DU FEU.

Continuons à parcourir les autres expériences qui peuvent prouver la fluidité du feu, & son inclination à se mettre à niveau par tout où il peut entrer. C'est pour nous garantir des efforts du feu qui réside dans l'air extérieur, & qui est toûjours prêt à se glisser par-tout, que nous lui opposons en été des rideaux & des volets. Ce que nous y gagnons n'est pas de nous en délivrer entièrement, mais de l'éprouver beaucoup moindre, & de respirer un air plus froid que ne sont les humeurs de notre corps.

Si les caves sont chaudes en hyver & froides en été.

C'est parce que ce feu pénétre malgré nos précautions dans nos appartemens, qu'il parvient à s'insinuer jusques dans le

LE CIEL. fond de nos caves. Quoiqu'alors elles nous paroiſſent fort fraîches, elles contiennent réellement plus de feu qu'elles n'en contenoient en hiver, quand elles nous paroiſſoient chaudes ; puiſque le thermométre y étoit alors plus bas qu'il n'eſt en été. Et ces apparences qui ſemblent contraires à la vérité nous convainquent, ſi nous voulons être attentifs, que Dieu a réglé l'ordre de nos ſenſations, & les avis qu'il nous donne de ce qui ſe paſſe au dehors, non ſur l'état des choſes en elles-mêmes, mais ſur l'intérêt que nous y pouvons avoir & uniquement ſur le rapport qu'elles auroient avec nous. Nous trouvons donc en été l'air de la cave ou d'un ſalon de marbre fort frais, non qu'il ſoit alors ſans feu, non qu'il en contienne moins qu'en hiver ; mais parce que ce feu étant beaucoup plus foible que celui de l'air extérieur qui nous brûle, nous ſommes avertis par l'agréable fraîcheur qui ſe fait ſentir dans les lieux bas, ou dans les liqueurs qu'on en tire, que nous avons trouvé un moyen ſûr pour nous décharger d'une grande partie de ce feu exceſſif qui dilate & trouble les humeurs de notre corps. Et au contraire l'air de la cave nous paroît chaud en hiver, non pas qu'il contienne alors autant de

feu qu'en été; mais parce qu'il en contient plus qu'il n'en roule actuellement dans l'air extérieur qui affecte notre corps, & qui peut lui causer une trop grande perte. Cette diversité d'apparences est toute semblable à celle que nous éprouvons, lorsqu'ayant une main fort froide & l'autre fort échauffée, nous les plongeons toutes deux dans l'eau tiéde. Cette eau paroît fort chaude à la main froide où elle insinue son feu, & fort froide au contraire à la main échauffée qu'elle dépouille du sien.

La Théorie du feu.

L'élasticité du feu.

Avoir prouvé la fluidité du feu, c'est avoir prouvé par avance son élasticité ou sa disposition naturelle à s'étendre & à heurter en tout sens contre ce qui l'environne, avec cette différence entre lui & les autres fluides, que la fluidité & l'élasticité lui sont propres, au lieu que les autres reçoivent peut-être de lui cette activité. Une foule d'autres preuves que nous avons tous les jours sous les yeux nous convainquent plus que suffisamment que le feu cherche sans cesse à se faire jour, à s'étendre en tout sens, à se disperser à la ronde, à avancer, à pénétrer, à écarter. Y a-t-il quelque chose qu'il ne puisse traverser ou dissoudre? Mais cette élasticité si puissante n'agit pas toûjours de la même manière: il y a même bien des rencontres

LE CIEL. où elle n'eſt plus ſenſible, même dans un très-grand feu. On voit ſouvent le feu rouler ſur lui-même dans des vaiſſeaux lutés, s'en échapper paiſiblement, & ne faire en apparence aucun effort pour les rompre. D'où peut venir cette diverſité d'action ſi la force eſt la même ?

Il n'y a dans la nature que trois véritables fluides connus, & qui ſont par leur activité perpétuelle les principes de tous les mouvemens; je veux dire la lumière, le feu, & l'air. La lumière eſt un fluide univerſel qui s'étend juſqu'aux étoiles. Notre feu & notre air ſont deux fluides attachés à la terre pour le ſervice de l'homme, & répandus autour de ſa demeure. La lumière eſt d'une fineſſe ſi grande qu'elle traverſe tous les tiſſus des corps, & n'agit ſur eux qu'à l'aide du feu avec lequel elle ſe trouve dans une juſte proportion. Elle le pouſſe & elle en eſt repouſſée. Elle le rend plus actif en lui communiquant ſon émotion : & le feu troublé ou tiré de ſon équilibre agit réciproquement ſur la lumière & la fait briller. Mais quoique plus maſſif que la lumière le corps du feu eſt encore trop mince pour pouvoir ſoulever par lui-même les maſſes des corps terreſtres. Il les traverſe ſans les déſunir : il s'en écoule peu à peu ſans les

compre. Il trouve par-tout des passages assez libres pour s'échapper sans fracture. Mais par la taille de ses parcelles il tient un juste milieu entre la lumière & l'air, & comme l'air est un fluide plus massif que le feu, son union avec l'air le rend déja plus capable d'agir sur les corps qu'il n'auroit qu'effleurés ou pénétrés sans obstacle. Le feu plein d'activité en lui-même tire une double accélération, & par conséquent une double force, tant de l'impulsion de la lumière que des ressorts de l'air débandés contre lui.

LA THÉORIE DU FEU.

Le feu tire encore de puissans secours des autres fluides, tels que sont l'huile, le mercure, le sel, & l'eau. Mais il en est aidé d'une façon fort différente. Ces élémens ne sont fluides que par emprunt. Ils n'ont d'élasticité ou de disposition à s'étendre qu'à proportion de la quantité de feu qu'ils reçoivent dans leurs pores, puisqu'ils s'épaississent ou se glacent par l'écoulement du feu. Quand donc ils se joignent au feu, ils n'ajoûtent proprement rien à sa vîtesse. Mais il est incroyable combien ils contribuent à rendre son action terrible & efficace. L'huile fournit au feu où on la jette un autre feu très abondant, & une multitude des bulles d'air qu'elle retenoit en captivité dans ses petites masses.

LE CIEL. Il eſt aiſé de voir qu'elles en ſont les ſuites: c'eſt-là le vrai entretien du feu. Le mercure, le ſel, & l'eau peuvent reſſerrer le feu, l'environner, & le rendre impuiſſant: mais ſi ce feu vient à augmenter en vîteſſe ou en quantité; il eſt alors d'autant plus redoutable qu'il agit avec ces élémens, & qu'il chaſſe devant lui des maſſes capables de lui barrer le paſſage & de l'aider à tout renverſer; au lieu que ſans les obſtacles de leurs ſurfaces le feu ſe diſperſeroit dans des eſpaces plus grands, ou s'écouleroit par plus de pores & demeureroit ſans effèt. C'eſt la proportion des parties élémentaires qui fait la variété des effets de la même puiſſance. Jettez dans un très-grand feu le plus petit caillou: le feu & l'air qui environnent la ſurface n'ont pas aſſez de force pour vous renvoyer cette maſſe. Mais verſez de l'eau dans un grand feu: la proportion des petites maſſes d'eau avec celles de l'air animé par le feu eſt telle, que cette eau par elle-même ſans action & ſans réſiſtance ſera tout d'un coup renvoyée & repouſſée avec une expanſion & avec une force prodigieuſe. Elle entraîne avec elle cendres, charbons, éclats de pots, briques, cailloux, tout ce qu'elle rencontre, & ſouvent il en arrive des accidens très-facheux dans les cuiſines.

Le feu & l'air qui s'exhalent du foin ou des gerbes de blé nouvellement mises en tas, se dissipent sans danger, si le tout est sec. Mais si le tas est humide, le feu & l'air arrêtés par cette humidité, l'échauffent au point de pénétrer & de pourrir le tas, & quelquefois même de l'embraser. Le laboureur peut prévenir cet accident. Quand les pluyes fréquentes le forcent à renfermer sa moisson sans l'avoir pu sécher, il loge au cœur du tas deux ou trois gros fagots d'épines : & par ce moyen il ménage un grand espace où le feu & les exhalaisons venant se rendre de toute-part, s'y élargissent, & perdent ainsi toute leur activité.

LA THÉORIE DU FEU.

Nous trouverons les preuves d'un méchanisme tout semblable dans l'éolipile. C'est un petit vaisseau de cuivre fait en forme de poire, & accompagné vers la pointe d'un petit goulot courbé & ouvert de la vintième partie d'une ligne. Etant mise sur un brasier bien allumé, le feu y dilatera l'air, le feu ira & viendra au travers des pores de la poire sans aucun accident sensible, parce que l'air qu'il chasse, trouve à s'échapper par la sortie du goulot. Si cette poire rougie par le feu est plongée dans l'eau ; l'air dilaté qui y demeure se resserre aux approches de

L'éolipile.

LE CIEL. celle-ci : le vaſe ſe trouve peu à peu rempli d'eau & d'air par portions à peu près égales. Remettez pour lors l'éolipile ſur les charbons en y enfonçant un peu le petit bout, & en tournant à l'air l'ouverture du goulot, que l'eau remplit par ce moyen ſans s'écouler. Dès que le braſier ſera vivement allumé ; le feu qui ſembloit ne pas agir ſur l'intérieur de cette poire quand elle étoit ſans eau, & que rien ne le retenoit, commence par y élargir l'air. L'air débande tous ſes reſſorts contre l'eau qui l'enveloppe : celle-ci quoique naturellement ſans activité, étant fortement pouſſée en tous ſens, & en même tems reſſerrée de toute part par les parois du vaiſſeau, ne trouve que la légère iſſue du goulot vers lequel toute la furie du feu & de l'air, & par conſéquent de l'eau, ſe détourne. L'eau en ſort malgré la petiteſſe de l'iſſue & malgré la réſiſtance de l'air extérieur, en s'élançant à quinze & vint piés de diſtance. Ainſi le feu qui s'entretient paiſiblement ſous une maſſe de cendres par la liberté que mille petits ſentiers lui laiſſent de s'échapper à l'air & d'en tirer quelque ſecours, vient-il à recevoir autour de lui quelques goutes d'eau ? il les étend, il les ſouléve, & ſouléve avec elles les braiſes & la cendre. C'eſt par cette raiſon

raiſon que le feu ſouterrain, qui étant ſeul rouleroit autour ou au travers d'un petit caillou ſans le déplacer, ſe joignant à l'air & à l'eau, ſouléve des maſſes énormes, ébranle les régions, perce les terres, fait voler les rochers, & mèt les montagnes ſur le côté. Une comparaiſon achevera de de rendre ceci plus ſenſible.

La Théorie du feu.

Une troupe d'enfans apperçoivent des fruits bien colorés. Les voir & les convoiter eſt pour eux la même choſe. Ils promènent d'abord leurs yeux dans les environs. Point de gardien qui les inquiéte. Mais une haye les ſépare de l'objèt qu'ils déſirent. Comment s'y prendront-ils pour forcer cette barriere ? Inutilement portent-ils leurs mains & leurs bâtons ſur la haye : les bâtons paſſent au travers : les mains s'écorchent : les larmes coulent, & rien n'eſt ébranlé. Ils apperçoivent une herſe poſée debout contre la haye : & ſur l'avis du plus intelligent d'entre eux ils uniſſent de concert tous leurs bâtons contre les barres qui font l'aſſemblage de la herſe. Ils font tant des piés, des bras, & de tous le poids du corps portant ſur leurs bâtons, que toutes ces petites forces, inutiles quand elles n'agiſſoient que par un point, venant à pouſſer la haye par toute la largeur de la herſe à la fois, ils y

LE CIEL. font brêche, & vont picorer ſans obſtacle.

La herſe ne donne aucune force à ces enfans, mais elle réunit & fait valoir des forces que la déſunion rendoit impuiſſantes. Ainſi quand le feu ſecondé de l'air pouſſe devant lui des ſurfaces d'élémens durs ou maſſifs comme le ſel & l'eau, qui ne peuvent être reçus par les ouvertures qui livreroient paſſage au feu, il fait alors des ravages épouvantables, & il renverſe, briſe, ou diſſipe avec ce ſecours ce qu'il auroit traverſé par un écoulement continuel, & ſans rien endommager étant tout ſeul.

Ainſi quoique l'élaſticité du feu ne ſoit pas toûjours ſenſible, elle eſt toûjours réelle, & c'eſt de cette élaſticité modifiée ou ſecondée par les autres élémens qu'on peut déduire les différentes actions du feu. Raſſemblons ce que nous en avons dit & formons-en une eſpéce de dictionnaire qui puiſſe mieux démêler le tout & fixer notre mémoire. Les actions du feu ſont de s'allumer, de s'augmenter, de fumer, de briller, de flamber, de petiller, d'étinceller, de monter, d'évaporer, de noircir, de ſécher, de fondre, de vitrifier, de calciner, & de s'éteindre.

Dictionnaire du feu.

Le feu s'*allume :* non qu'il naiſſe où il n'étoit pas ; mais parce qu'il s'amaſſe ou devient agiſſant où il étoit oiſif, & que

par un ſecours étranger il devient victo-rieux, où il étoit enchaîné.

LA THÉORIE DU FEU.

Le feu s'*augmente* ou en quantité, ou en viteſſe, ou de l'une & de l'autre façon tout à la fois; & cela par cinq principaux moyens. 1°. Par l'impulſion de la lumière, ſur-tout lorſque les traits en ſont réunis dans le même point & ſur la même pelotte de feu; 2°. par l'impulſion des reſſorts de l'air, ſur-tout s'ils portent vers le même lieu; 3°. par l'affluence de l'huile, & du feu contenus dans un nouvel air; 4°. par la jonction des feux contenus dans les matières combuſtibles, & ſpécialement dans les ſucs huileux; 5°. par la petiteſſe de l'eſpace ou une grande quantité de feu ſe trouve reſſerré & accéléré entre des ſurfaces d'eau & de ſel.

Il *fume* en détachant les parties aqueuſes & les autres qu'il eſt capable de ſoulever, mais parmi leſquelles il s'enveloppe étant en trop petite quantité pour les environner & prendre le deſſus juſqu'à choquer immédiatement le corps de la lumière. La fumée eſt ſi pleine de feu, & c'eſt tellement le feu qui la ſouléve malgré ſa péſanteur, que ſi vous verſez de l'eau ſur une buche allumée, vous riſquez de vous brûler la main en la paſſant ſur le tourbillon de fumée qui s'en éléve.

LE CIEL. Le feu *flambe*, quand il eſt arrêté dans un petit eſpace par une légère quantité de parcelles d'eau détachées des matières combuſtibles, & qu'il y eſt accéléré par les chocs fréquens des reſſorts de l'air. Un humide modéré, compoſé d'eau & d'huile, fait proprement le fond de la flamme. C'eſt pourquoi le charbon qui a perdu preſque toute ſon humidité ne donne preſque point de flamme; & ſi le feu de la flamme eſt le plus fort de tous les feux, c'eſt parce que chaque parcelle de feu étant barrée par autant de parcelles d'eau, les tourbillons en deviennent plus rapides & agiſſent plus rudement, à l'aide des ſurfaces de l'eau, & en s'écartant moins. Croiroit-on que c'eſt cette juſte meſure d'eau renfermée avec le feu dans tous les ſucs huileux qui fait la flamme du ſoufre, de la cire, du ſuif, des graiſſes, & des huiles. L'analyſe qui y retrouve cette eau ne nous permèt pas de douter de la précaution admirable qui a logé en notre faveur dans les bourſes de l'huile des principes ſi différens, & qui les a rendus ſi agiſſans par la juſteſſe de la doſe. Mais l'eau & le feu des huiles dégagés par un feu étranger, & généralement toutes ſortes de flammes acquièrent un nouveau degré de force, quand l'air ſe mèt de la partie en

s'agitant & en ſe renouvellant. Il n'eſt pas néceſſaire pour s'en convaincre d'avoir recours à la force étonnante qu'un ſouffle perpétuel, & porté vers un même point, donne à la lampe de l'émailleur. L'uſage du ſouflèt ordinaire ſuffit pour nous apprendre que le feu fortifié par les chocs de l'air vers un petit amas de feu ſe répand au travers & dans tous les dehors des parcelles d'eaux & autres qu'il détache des matières combuſtibles, & les empêche d'être vûes en ſe montrant lui-même. Au lieu que cet éclat ceſſe quand la multitude des parties aqueuſes eſt trop abondante, & que renfermé dans ces maſſes de fumée qu'il chaſſe, le feu n'agit plus immédiatement ſur le corps de la lumière.

LA THÉORIE DU FEU.

La *fumée* eſt une flamme commencée; & il y a ſi peu loin de l'une à l'autre, que la moindre augmentation du feu en quantité ou en viteſſe ſuffit pour convertir la fumée en flamme. Si l'on mèt une bougie nouvellement éteinte à côté d'une bougie allumée, en tenant le lumignon qui fume un peu plus bas que celui qui eſt en flamme, dès que la fumée du premier entraînée par le reflux de l'air touchera la flamme de l'autre, cette flamme ſe répandra ſur les dehors comme dans l'intérieur de cette fumée, & s'y gliſſera

LE CIEL. en descendant jusqu'au lumignon éteint qu'elle rallumera à l'instant.

Le feu *brille* sans fumer ni flamber, quand il ne trouve plus dans le corps qu'il dévore aucunes ou presqu'aucunes parties aqueuses qui l'arrêtent, en sorte qu'il s'écoule & se dissipe plus aisément. Ce brillant destitué de fumée & de flamme se remarque dans tout ce que le feu brûle après l'avoir converti en charbon par la dissipation de l'humide.

La flamme n'est donc proprement qu'une médiocre fumée sur laquelle le feu prévaut malgré l'obstacle perpétuel de l'eau qui l'arrête. C'est pour cela que le feu devient si éclatant dans une forge, quand ayant été resserré par l'eau de l'écouvette, il devient supérieur & emporte cette eau. C'est pour la même raison que quand le feu prend à une tonne d'huile ou à d'autres amas de graisse & de sucs huileux, si quelque main novice vient à y verser de l'eau pour l'éteindre, la masse de feu au lieu d'en être absorbée la divise, & la surmonte avec une expansion ou une déflagration infiniment éclatante, & capable de tout embraser dans les environs.

Le feu *petille* quand il débande violemment des parcelles d'air engagées entre des lames de sel. Il y fait en petit ce qu'il

fait avec fracas dans la poudre à canon, & dans la poudre fulminante.

LA THÉORIE DU FEU.

Il *éteincelle* quand il eſt aſſez fort pour diſperſer des pelotes de la matière combuſtible où il eſt engagé. Telles ſont les parcelles de charbon broyé, qu'il fait ſortir ſucceſſivement du corps d'une fuſée.

Le feu *monte* ou tend toûjours à monter. Car quoiqu'étant composé de tourbillons très-élaſtiques, & ſecondé de l'élaſticité de l'air il s'étende violemment en tout ſens, & gagne le bas des corps qu'il brûle, auſſi bien que les côtés: il a de plus une pente naturelle & ſenſible à s'écarter de la terre; ſoit qu'il faille regarder cette tendance comme l'impreſſion primitive de celui qui a fait chaque choſe comme il a voulu; ſoit qu'il faille la regarder ſeulement comme une moindre peſanteur, d'où il arrive que les corps plus maſſifs prennent place au-deſſous de lui. Quoiqu'il en ſoit, cet effort que fait le feu pour gagner le haut y entraîne avec lui les matières qu'il a diviſées, & tout l'air qu'il a débandé ou élargi. Les parcelles d'eau, de ſuif ou de cire, & l'air échauffé ſe répandant vers le haut font refluer ſur les côtés de la flamme un air plus éloigné & plus ſerré, que vous remarquerez être toûjours chargé d'un peu d'eau. Le reſſort en

LE CIEL. étant plus vif, ce reflux d'air eſt le principal entretien du feu, tant par la contrainte où il le retient, que par la fourniture nouvelle de l'eau qu'il ſoûtient, & des huiles que l'eau porte par-tout ſur ſes ballons.

Le feu *noircit* ce qu'il n'a pas la force de conſumer ou de détruire. Quand il a chaſſé toute l'humidité des dehors ou du cœur d'une piéce de bois, il circule en mille & mille façons dans le tiſſu qu'il ne peut déſaſſembler: & lorſqu'il eſt diſſipé, le bois ſe trouve criblé de tant de trous que la lumière y eſt abſorbée ſans qu'il en revienne par réfléxion que ce qu'il en faut pour rendre la forme de ce corps viſible, en quoi conſiſte la couleur noire. Un ſavant d'Angleterre célébre par ſon application à perfectionner les microſcopes, jugeant de la quantité des grands pores que contenoit une ſurface de charbon d'un pouce de diamétre, par le nombre de ce qu'il en pouvoit compter dans la 18e partie d'un pouce, trouva que ce diamétre en contenoit plus de ſept millions ſept cent quatre-vint mille. Quel doit donc être le nombre des pores inſenſibles, & quelle diſſipation ne ſe fait-il pas de la lumière diſperſée dans tant d'ouvertures?

Micrograph. de Hooke.

Le feu *évapore* ou fait évaporer l'humidité qu'il rencontre. Quand il a aſſez

de force pour entraîner avec lui les petites masses d'eau qui s'opposent à son mouvement, il en remplit l'air, & les disperse à des distances fort supérieures à la région des nuages. Tout l'intervalle depuis le haut de l'atmosphère jusqu'à terre est plein de ces bulles d'eau. Ainsi la lumière, le feu, l'air, & l'eau sont évidemment l'un dans l'autre, exercent tous leur action propre sans se faire tort l'un à l'autre, & travaillent au contraire d'intelligence pour le service de la terre.

LA THÉORIE DU FEU.

Le feu *séche* & durcit tous les corps dont il fait évaporer l'humidité. Mais il ne fait cette opération qu'avec le secours de l'air. C'est pourquoi le grand vent séche & brûle en quelque sorte comme le feu, parce qu'en entraînant l'eau sur son passage, il contribue à rapprocher & à durcir les parties des surfaces que l'eau abandonne. La gelée durcit aussi, mais d'une manière fort différente. Ce n'est pas en emportant l'eau, mais en la resserrant par l'écoulement du feu. Et lorsque ce resserrement des liquides arrive dans le corps ou des plantes, ou des animaux; il y foule, y tourmente, & y brise les petits vaisseaux nécessaires à la nutrition: d'où il arrive qu'une feuille qui a été gelée n'ayant plus ses vaisseaux placés comme auparavant, se

LE CIEL. convertit en pourriture au dégel ; & s'il ſurvient un ſoleil qui tire l'humidité de cette feuille pourrie, le tiſſu en eſt détruit : ce n'eſt plus qu'un amas de pouſſières.

Le feu fait *couler* ou mèt en *fuſion* l'eau, l'huile, tous les ſucs huileux, & généralement tous les métaux. Il leur communique en quelque ſorte ſa nature, puiſqu'il les mèt dans un état de fluidité : & s'il leur communique cette qualité plûtôt qu'aux autres corps, c'eſt parce qu'étant plus ſimples & composés de parties uniformes ils ſont plus propres à le retenir dans leurs intervalles où il tourbillonne en ſoulevant ces petites maſſes, & en les faiſant rouler les unes ſur les autres ; ce qui paroît d'autant plus vrai, que quand il s'y répand en une plus grande quantité ou avec plus de violence, il ſe fait jour, il les écarte, & les fait évaporer. Il exalte ainſi le ſel, le mercure, le plomb, & tous les métaux, puiſque l'or même, tout peſant qu'il eſt, ſe diſperſe inſenſiblement au grand feu, & qu'on y trouve enfin du déchèt.

Le feu *vitrifie* & *calcine*. Il vitrifie ce qui eſt ſable, & calcine ce qui eſt terre ou vrai limon. La diverſité de ces opérations ne vient pas du feu dont l'action eſt toûjours la même, mais de la nature des matières ſur leſquelles il agit. Et ſi dans une même maſſe de minérai on lui voit ſouvent

faire les trois fonctions de fondre, de calciner, & de vitrifier, c'eſt parce qu'il y trouve à la fois des parcelles métalliques à fondre, des ſables à vitrifier, & des terres à calciner. Le feu n'y produit rien : mais il y décéle ce qui y étoit, & il ne fera jamais que le métal devienne verre, ni que le ſable devienne cendre, ni que la cendre devienne métal. Ces choſes peuvent s'unir ou ſe déſunir. L'une peut prendre le deſſus ſur les autres : le tout peut couler & être entraîné avec le métal fondu. Le ſable peut envelopper la terre & le métal dans une vitrification qui les cache. Mais tout demeure invariablement dans ſa nature : & ſi dans pluſieurs opérations de la chymie, certaines matières deviennent beaucoup plus peſantes en paſſant par le feu, ce n'eſt point du tout que le feu ni l'air ſe convertiſſent en ces matières ; mais c'eſt parce qu'ils y incorporent des maſſes d'eau, ou de ſel, & tout particulièrement des ſucs huileux dont l'air & les matières combuſtibles ſont remplis.

LA THÉORIE DU FEU.

Voyez Boile *De ponderabilitate flammæ.*

Le feu lui-même lorſqu'il *s'éteind*, & c'eſt la dernière de ſes actions qui me reſte à vous expliquer, le feu alors ne meurt ni n'eſt détruit. Il s'écarte : il ſe diſperſe : il n'agit plus comme il faiſoit : mais il eſt tout ce qu'il étoit. Veut-on l'éteindre dans

LE CIEL. une buche qui brûle ? on abſorbe ce feu ſous une quantité d'eau qui lui ſoit ſupérieure. Il n'eſt plus dans la buche : mais il ſubſiſte en entier dans l'eau qu'il ſouléve en fumée. Veut-on l'éteindre dans une charbonière où il embraſe le bois qu'on lui abandonne ſous un monceau de terre, & qu'il dévore à l'aide de quelques trous par leſquels on lui adminiſtre de l'air pour le renouveller ſans ceſſe dans le bois ? Il ne faut que boucher les trous : on lui ôte toute communication avec l'air. Dès qu'il eſt deſtitué de la compagnie de cet élément groſſier qui le fortifioit, & par l'épaiſſeur duquel il choquoit rudement le tiſſu du bois, il paſſe à préſent tout au travers de la maſſe de terre qui couvre le charbon. Il n'a plus d'action parce qu'il s'étend, & s'échappe ſans retour. Mais il eſt dans ſa diſperſion, tout ce qu'il étoit quand un air toûjours nouveau le repouſſoit & le nouriſſoit en un même lieu.

De tous ces faits que je viens, Monſieur, de réunir ſous vos yeux, & d'une infinité d'autres que l'expérience vous préſentera tous les jours, il réſulte un vérité que je crois toute auſſi capitale dans la phyſique que dans la morale, qui eſt, que Dieu a mis entre l'homme, & tout ce qui l'environne, un tel rapport d'utilité & une deſtination de ſervices ſi bien marquée,

que dans le ciel comme ſur la terre le Spectacle de la Nature n'entretient l'homme que de la tendre affection que lui porte ſon Créateur. Par-tout entre le ciel & la terre, entre la lumière & l'atmoſphère, entre le feu ou les autres élémens & l'homme, nous voyons la même unité d'intention, & la même correſpondance que nous appercevons entre notre appétit & nos nouritures; entre nos dents qui dégroſſiſſent les viandes & notre eſtomac qui les digère. La phyſique eſt donc une excellente école de piété, & toutes les connoiſſances de détail y peuvent devenir autant de leçons pour le cœur, puiſque dans l'admirable artifice de chaque piéce il n'y a rien que nous comprenions plus évidemment que l'intention de nous faire du bien.

LA THÉORIE DU FEU.

Juſqu'ici nous n'avons exercé notre attention que ſur ce qui ſe montre tout à découvert, que ſur ce qui ne demande point d'effort pour être ſaiſi & conçu. Mais cette ſcience ſi utile & ſi touchante contient d'autres particularités, qu'on n'a pu apprendre qu'avec beaucoup de tems & de peine. Au lieu de vous y introduire d'une façon ſcholaſtique & par des raiſonnemens abſtraits, employons ici le ſecours & l'agrément de l'hiſtoire. Suivons les hommes d'âge en âge dans leurs différens beſoins; & le travail des grands hommes dans les

LE CIEL. efforts qu'ils ont fait pour aider la société. Examinons dans une suite d'entretiens historiques ; premièrement ce que l'expérience nous a procuré de certain ; & ensuite ce qu'on peut tirer de profit des systêmes des philosophes. Cette méthode d'étudier la physique sera plus de votre goût ; & il me semble qu'entre assujettir votre esprit à un ordre didactique, ou accommoder la méthode à vos inclinations, il n'y a pas à hésiter.

La revûe de la nature entière vous a déja convaincu que toutes les parties qui la composent sont l'ouvrage d'un intention unique qui les a créées, liées, & rapportées à une même fin. Voyons présentement dans l'histoire de l'étude que les hommes en ont faite, jusqu'où leurs progrés ont été portés. Enrichissons-nous de leur travail. Cette histoire en nous apprenant beaucoup de vérités de détail & de pratique, peut nous faciliter l'éclaircissement d'une question importante ; savoir si ce que les hommes ont découvert depuis six mille ans nous donne lieu de croire qu'on puisse connoître le fond & la nature de ce qui nous environne, ou de penser que Dieu ne nous a accordé de lumières & de connoissances que ce qui suffit pour régler notre cœur, & pour exercer notre main.

